



GE HealthCare

GE Vingmed Ultrasound AS
Strandpromenaden 45,
3191 Horten
Norway

Ultrasound diagnostic medical system Vivid with accessories

Система ультразвуковая диагностическая медицинская Vivid, с принадлежностями

Приложение к руководству пользователя
На русском языке (Russian)

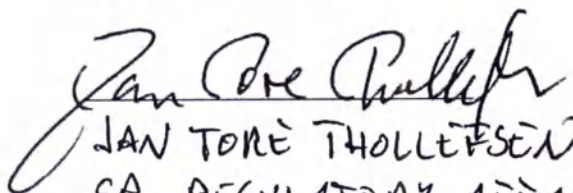
Manufacturer / Производитель:

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

Address:

Strandpromenaden 45, 3191 Horten, Norway

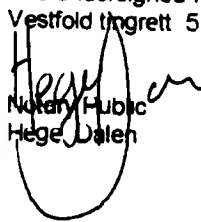
Approved/Утверждаю:

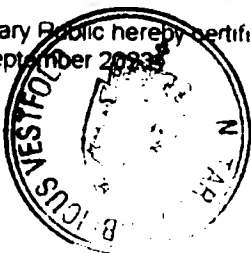

JAN TORE THOLLEFSEN
SE. REGULATORY AFFAIRS MANAGER
Date: 01. September 2023



GE Vingmed Ultrasound

The undersigned Notary Public hereby certifies that Jan Tore Thollefsen signed this document
Vestfold tingrett 5 September 2023


Notary Public
Hege Dalen



1. НАИМЕНОВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система ультразвуковая диагностическая медицинская Vivid, с принадлежностями (см. Приложение 1) также «Vivid™ E95 / Vivid E90 / Vivid E80» и «Система Vivid E95/E90/E80» в Руководстве пользователя.

2. ПРОИЗВОДИТЕЛЬ И МЕСТО ПРОИЗВОДСТВА

Производитель/Разработчик:

«GE Vingmed Ultrasound AS» («ДжиИ Вингмед Ультрасаунд АС»), Strandpromenaden 45, 3191 Horten, Norway (Норвегия)

Место производства:

«GE Vingmed Ultrasound AS» («ДжиИ Вингмед Ультрасаунд АС»), Strandpromenaden 45, 3191 Horten, Norway (Норвегия)

3. УПОЛНОМОЧЕННЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ В 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/>

4. НАЗНАЧЕНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Система предназначена для использования квалифицированными и обученными врачами или под их контролем с целью проведения ультразвуковых исследований, измерений, визуализации и анализа анатомических структур и жидкостей.

5. ПОКАЗАНИЯ, ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ, ОЖИДАЕМЫЕ И ПРЕДСКАЗУЕМЫЕ ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Показания:

Vivid E80/Vivid E90/Vivid E95 — это универсальная ультразвуковая система, оснащенная специальными функциями для применения в кардиологии. Система предназначена для использования квалифицированными врачами или под их контролем с целью проведения ультразвуковых исследований, измерений, визуализации и анализа анатомических структур и жидкостей. Системы позволяют проводить исследования следующих типов: исследования плода и акушерские исследования, исследования брюшной полости (в том числе гинекологические исследования и исследования почек), педиатрические исследования, исследования малых органов (молочных желез, яичек, щитовидной железы), краниальные исследования новорожденных и взрослых, кардиологические исследования взрослых и детей, исследования периферических сосудов и костно-мышечных тканей (стандартные и поверхностные), урологические исследования (в том числе исследования предстательной железы), чреспищеводные исследования, трансвагинальные и трансректальные исследования, интраоперационные исследования (сосудов), исследования грудной клетки/плевральной полости, а также визуальный контроль инвазивных процедур (например, биопсии и сосудистого доступа).

Противопоказания:

Система Vivid E95 / E90 / E80 не предназначена для офтальмологических исследований или любых других исследований, при которых акустический пучок проходит через глаз.

Систему Vivid E95 / E90 / E80 следует использовать в соответствии с законодательством. В некоторых странах возможно наличие ограничений на определенные виды использования данного устройства, например для определения пола плода.

Ожидаемые и предсказуемые побочные эффекты, связанные с применением медицинского изделия по назначению:

Не выявлены ожидаемые и предсказуемые побочные эффекты при использовании МИ в рамках предполагаемого клинического применения, согласно эксплуатационной документации производителя.

6. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СЕРВИСНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ, ВКЛЮЧАЯ, УСТАНОВКУ, НАСТРОЙКУ, КАЛИБРОВКУ, РЕМОНТ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ИМИ.

Техническое обслуживание проводится при условии, что МИ находится в рабочем состоянии.

Техническое обслуживание и ремонт МИ должны проводиться с применением оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения, и других средств диагностики, контроля и непосредственного производства работ, разрешенных и рекомендованных производителем МИ, необходимых для оказания услуг согласно эксплуатационной документации. При оказании технического обслуживания и ремонта должны соблюдаться права правообладателя на применяемое программное обеспечение.

Оригинальными расходными материалами, запасными частями, программным обеспечением и другими средствами диагностики являются расходные материалы, запасные части, программное обеспечение и средства диагностики и контроля, рекомендованные производителем. Актуальные каталожные номера оригинальных расходных материалов, запасных частей, программного обеспечения и других средств диагностики и контроля можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа" Адрес: 123112, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; электронная почта: CISServiceCenter@ge.com.

Производитель не гарантирует нормальную работу и безопасность МИ, если при техническом обслуживании и ремонте используются неоригинальные расходные материалы, запасные части, программное обеспечение. Использование неоригинальных расходных материалов, запасных частей и программного обеспечения не отвечает стандартам качества производителя и может привести к возникновению целого ряда рисков для пациентов и медицинского персонала, а также к получению недостоверных клинических результатов.

Техническое обслуживание и ремонт должны проводиться квалифицированным персоналом, обученным проведению технического обслуживания и ремонта данного МИ по стандартам производителя на предприятии-производителе. Техническое обслуживание и ремонт МИ должны выполняться квалифицированным персоналом, нанятым производителем, представителем производителя на территории РФ или одним из их партнеров, уполномоченных на выполнение этих услуг. Другие лица, которые не уполномочены производителем или представителем производителя на территории РФ, должны обратиться к представителю производителя на территории РФ, прежде чем осуществлять техническое обслуживание и ремонт МИ.

Инженеры, допущенные производителем, представителем производителя на территории РФ к техническому обслуживанию и ремонту МИ, должны иметь все предусмотренные действующим законодательством разрешения, допуски и лицензии для выполнения технического обслуживания и ремонта МИ на территории РФ.

Для проведения технического обслуживания и ремонта МИ должны использоваться только оригинальные ключи и пароли доступа к программному обеспечению. Оригинальными ключами и паролями доступа к программному обеспечению обладают производитель, представитель производителя и лица, уполномоченные правообладателем. Актуальную информацию об оригинальных ключах и паролях доступа к программному обеспечению можно получить у производителя, либо у официального представителя производителя на территории РФ ООО "ДжиИ Хэлскеа" Адрес: 123112, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Пресненский, наб. Пресненская, дом 10, помещ. I, этаж 14, ком. 30; телефон (800) 333-69-67, факс: (495) 739-69-32; электронная почта: CISServiceCenter@ge.com

Удаленный сервис

Услуги, для которых требуется удаленный доступ инженеров Исполнителя к медицинскому изделию, оказываются только при одновременном соблюдении всех следующих условий:

1. Оборудование совместимо с технологией производителя, которая необходима для оказания соответствующей Услуги;
2. Заказчик за свой счет обеспечивает подключение и поддержание в исправном техническом состоянии широкополосное интернет-соединение, предназначенное для удаленного оказания Услуг по месту расположения медицинского изделия, и отвечающее следующим параметрам:

Тип сетевого интерфейса и порта для подключения сетевого оборудования Исполнителя – Ethernet 100BASE-TX, порт RJ45;

Тип IP-адреса, назначаемого подключаемому сетевому оборудованию Исполнителя – статический;

Наличие (возможность организации) IP маршрутизации между сетевыми сегментами подключения медицинского изделия и сетевого оборудования Исполнителя. В том числе выделение дополнительных IP адресов в локальных сегментах сети для сетевого оборудования Исполнителя и медицинского изделия;

Пропускная способность канала связи – восходящий поток не менее 1 Мбит/с, нисходящий поток не менее 1 Мбит/с;

Двусторонняя задержка прохождения IP пакетов по каналу связи от сетевого оборудования Исполнителя до оборудования оператора связи (ping RTT) – не более 100 мс;

Режим работы – круглосуточно, 365(366) дней в году.

При этом по требованию Заказчика в течение 5 рабочих дней с даты поступления такого требования проводятся испытания на предмет подтверждения факта предоставления цифровых сервисов с подписанием протокола испытаний.

7. ИНФОРМАЦИЯ О СТЕРИЛЬНОМ СОСТОЯНИИ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ, МЕТОДЕ ЕГО СТЕРИЛИЗАЦИИ И О ПОРЯДКЕ ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЕ НАРУШЕНИЯ СТЕРИЛЬНОЙ УПАКОВКИ (ЕСЛИ МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ ПОСТАВЛЯЕТСЯ В СТЕРИЛЬНОМ ВИДЕ) ИЛИ, ЕСЛИ МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ ПОСТАВЛЯЕТСЯ НЕСТЕРИЛЬНЫМ, УКАЗАНИЕ НА НЕОБХОДИМОСТЬ ЕГО СТЕРИЛИЗАЦИИ ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

Комплекующие, которые поставляются стерильными: Насадки биопсийные для микроконвексного внутриматочного датчика ICS-9-D. Стерилизовано оксидом этилена. Остальные составные части медицинского изделия поставляются не стерильными.

8. ПОРЯДОК И УСЛОВИЯ УТИЛИЗАЦИИ ИЛИ УНИЧТОЖЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Подробные требования к утилизации или уничтожения медицинского изделия приведены в эксплуатационной документации. Класс опасности медицинских отходов при утилизации А по СанПиН 2.1.3684-21.

Использованные одноразовые изделия следует утилизировать в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21, отходы класса Б.

Медицинское изделие должно быть утилизировано в соответствии с законодательством Российской Федерации.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийные обязательства распространяются на медицинское изделие только в случае соблюдения всех требований, указанных в эксплуатационной и другой сопроводительной документации.

Гарантийный срок составляет 12 месяцев с даты подписания Акта ввода в эксплуатацию Оборудования, но не более 15 месяцев со дня поставки первому покупателю, если иное не указано в гарантийном талоне или контракте. Подробная информация о гарантийных обязательствах приведена в каждом договоре поставки в зависимости от комплектации оборудования.

10. ОЖИДАЕМЫЙ СРОК СЛУЖБЫ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Ожидаемый срок службы 7 лет при условии эксплуатации медицинского изделия согласно документации производителя. Ожидаемый срок службы для датчиков 5 лет при условии эксплуатации медицинского изделия согласно документации производителя. Ожидаемый срок службы для насадок биопсийных – 3 года.

11. КЛАССИФИКАЦИЯ МЕДИЦИНСКОГО ИЗДЕЛИЯ

Класс защиты от поражения электрическим током	I
Рабочие части (Степень защиты от поражения электрическим током)	тип BF (для датчиков, кроме 12S-D) тип CF (для датчика 12S-D) тип CF с защитой от разряда дефибриллятора (для ЭКГ)
Защита от опасного проникания воды или твердых частиц	IPX0 (консоль) IPX8 (педальный переключатель) IPX7 (все датчики)
Пригодность для эксплуатации в среде с присутствием легко воспламеняющихся или взрывоопасных жидкостей, паров и газов.	Не применимо
Режим работы	продолжительный режим работы
Класс ПО медицинского изделия	B
Версия ПО	v206(первый релиз 11.2021)

12. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**Консоль медицинская диагностическая ультразвуковая Vivid**

Размеры	Ширина	Высота	Глубина
Размеры (позиция при эксплуатации) (Ш*В*Г)	527 мм (с монитором OLED) 564 мм (с монитором HDU) 544 мм (с монитором LCD)	1714 мм	844 мм
Размеры (парковочная позиция) (Ш*В*Г)	527 мм (с монитором OLED) 564 мм (с монитором HDU) 544 мм (с монитором LCD)	1392 мм	844 мм
Масса	126 кг		
Передача: биполярная, +/- 95 В пост. тока, 1-20 МГц, 192 канала. Прием: 192 аналоговых канала. Обработка MLA выполняется графическим оборудованием, программное обеспечение работает на вспомогательном процессоре. Напряжение: 100-240 В. Частота: 50/60 Гц Расчетное потребление энергии: 700 Вт			
			
Позиция при эксплуатации		Парковочная позиция	
Время установления рабочего режима	не более 2 мин (с момента нажатия на кнопку включения/выключения)		
Уровень звуковой мощности	макс. 42 дБ		
Время автономной работы при полной зарядке батареи	Неприменимо		

Монитор специальный медицинский

			Опционально может быть установлен: 22-дюймовый широкоэкранный немерцающий ЖК-дисплей OLED на органических светодиодах с высоким разрешением (HD) 24-дюймовый высококонтрастный широкоэкранный ЖК-монитор LCD (LED) с высоким разрешением 23,8-дюймовый высококонтрастный широкоэкранный монитор HDU (LED) с высоким разрешением Тип материала: Стекло, органический излучающий светодиод, металлический лист, печатная плата, пластик
OLED спецификации	LCD (LED) спецификации	HDU (LED) спецификации	
Регулируемый кронштейн монитора: 350 мм регулировка по горизонтали в двух направлениях, вертикальная регулировка высоты 150 мм Поворот в любом направлении просмотра Механизм блокировки и поворота для транспортировки Ручная цифровая регулировка яркости и контрастности для оптимального просмотра в различных условиях окружающего освещения Регулировка оттенка и подсветки Отдельная регулировка яркости / контрастности внешнего монитора Отдельный выбор для разрешения и вывода экрана на внешний монитор Частота обновления экрана монитора 60 Гц			
Горизонтальный угол обзора 170 ° Разрешение: 1920 x 1080 пикселей	Горизонтальный угол обзора 90 ° Разрешение: 1920 x 1080 пикселей	Горизонтальный угол обзора 90 ° Разрешение: 1920 x 1080 пикселей	



Накопитель содержит документы в формате PDF: Руководства пользователя на нескольких языках, включая русский и английский.



Европейский кабель питания (стандарт вилки тип C).
Длина: 3.5 м

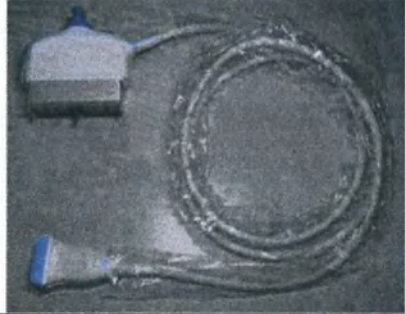


Установочное программное обеспечение, драйверы и инструкции для предлагаемых принтеров.

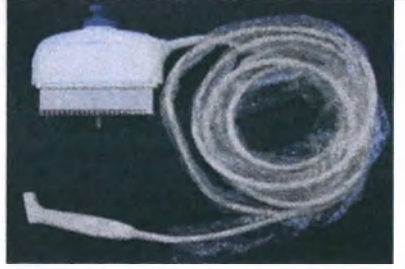
Датчик широкополосный линейный 9L-D

	Линейный матричный датчик
	Применение: сосудистое, исследование малых органов, щитовидная железа, скелетно-мышечное, нервы, контраст.
	Кабель 2,2 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 1 – 16 см. Фокус: 28 мм. Максимальное поле обзора 45 мм. Максимальный угол сканирования 20 градусов при включенном виртуальном конвексе. Частота: 2,4–10,0 МГц
	Размер контактной поверхности: 14 × 53 мм. Рабочая часть Тип BF
	Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7
Контакт	Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.

Датчик широкополосный линейный 11L-D

	Линейный Матричный датчик
	Предустановка датчика: сосудистое (включая сонную артерию, артерии нижних конечностей, вены нижних конечностей, артерии верхних конечностей, вены верхних конечностей), исследование молочных желез, исследование малых органов, скелетно-мышечное, щитовидная железа, мошонка.
	Кабель 2,2 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 1 – 8 см. Фокус: 11 мм. Максимальное поле обзора 39 мм. Максимальный угол сканирования 20 градусов при включенном виртуальном конвексе. Частота: 4,0–12,0 МГц. Размер контактной поверхности: 13 × 47 мм. Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7
	Контакт
	Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.

Датчик широкополосный линейный L8-18i-D

	Линейный матричный датчик
	Предустановка датчика: сердечное, сонная артерия, скелетно-мышечное, исследование малых органов
	Кабель 3,0 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 1 – 10 см. Фокус: 20 мм. Максимальное поле обзора 25 мм. Максимальный угол сканирования 20 градусов при включенном виртуальном конвексе. Частота: 5,0–18,0 МГц.
	Размер контактной поверхности: 11 × 35 мм. Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7
	Контакт
	Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.

Датчик широкополосный линейный ML6-15-D

	Пьезоэлектрические датчики построения изображения, матричные, линейный тип
	Типичное применение: сосудистое, исследование молочных желез, исследование малых органов, скелетно-мышечное, абдоминальное.
	Рабочая часть Тип BF. Частота: 4,5–15,0 МГц
	Размер контактной поверхности: 16 × 61 мм
	Контакт

Кабель 2,2 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 1 – 8 см. Фокус: 44 мм. Максимальное поле обзора 50 мм. Максимальный угол сканирования 20 градусов при включенном виртуальном конвексе. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7

Контакт

Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.

Датчик широкополосный конвексный C1-6-D



Медицинский ультразвуковой электронный монокристалльный широкополосный датчик построения изображения C1-6-D, конвексного типа. Для обследования взрослых и детей.

Применение: абдоминальное, исследование сердца плода, сосудистое, акушерство и гинекология, урология

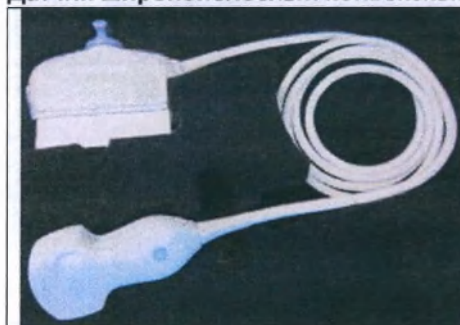
Кабель 2,2 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 2-50 см. Фокус: 66 мм. Радиус кривизны 55 мм. Максимальное поле обзора 70 градусов. Максимальный угол сканирования 35 градусов. Частота: 1,4–6,0 МГц. Размер контактной поверхности: 16 × 70 мм.

Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7

Контакт

Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.

Датчик широкополосный конвексный C2-9-D



Медицинский ультразвуковой электронный монокристалльный широкополосный датчик построения изображения C2-9-D, конвексного типа

Предустановка датчика: абдоминальное, исследование сердца плода, почки, акушерство и гинекология, урология (тазовое).

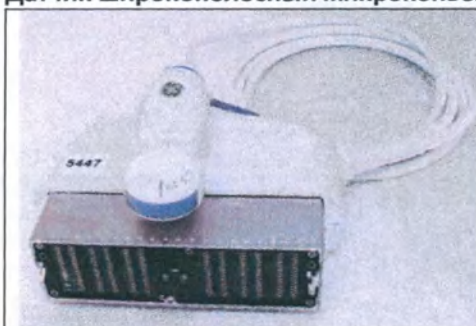
Кабель 2,2 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 2-30 см. Фокус: 59 мм. Радиус кривизны 43 мм. Максимальное поле обзора 65 градусов. Максимальный угол сканирования 32,5 градусов. Частота: 2,3–8,4 МГц. Размер контактной поверхности: 14 × 51 мм.

Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7.

Контакт

Контакт с поверхностью кожи

Датчик широкополосный микроконвексный C3-10-D



Конвексный монокристалльный датчик C3-10-D

Область применения: педиатрия, неонатология

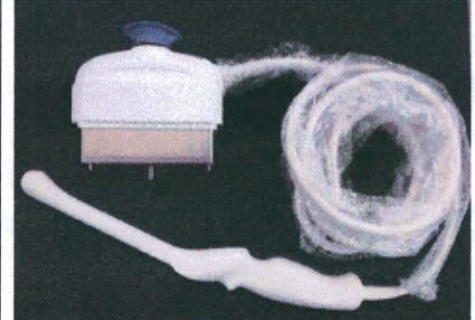
Кабель 2,04 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 3-14 см. Фокус: 30 мм. Радиус кривизны 15 мм. Максимальное поле обзора 95 градусов. Максимальный угол сканирования 47,5 градусов.

Частота: 3,0–10,0 МГц. Размер контактной поверхности: 12 × 22 мм. Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7

Контакт

Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.

Датчик широкополосный микроконвексный внутриполостной IC5-9-D

	Конвексный (внутриполостной) датчик IC5-9-D
	Предустановка датчика: исследование сердца плода, акушерство и гинекология, урология (тазовая) Кабель 2,5 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 2-30 см. Фокус: 35 мм. Радиус кривизны 10 мм. Максимальное поле обзора 128 градусов. Максимальный угол сканирования 64 градуса.
Частота: 3,3–8,6 МГц. Размер контактной поверхности: 17 × 21 мм. Рабочая часть Тип BF Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7. Датчик устойчив к воздействиям биологических жидкостей и выделений тканей организма.	
Контакт	Кратковременный контакт со слизистыми оболочками (опосредованный).

Датчики карандашные доплеровские P2D

	Невизуализирующий Доплеровский немодулированный датчик для кардиологии, «карандашного» типа.	
	Угол корпуса	35°
	Диаметр элемента	13,6 мм
	Кабель	2,1 м
	Зона обзора: неприменимо. Фокус 60 мм. Применение: сердечное. Частота: 2 МГц. Размер контактной поверхности: 16 мм (диаметр). Рабочая часть Тип BF Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7.	
Контакт с телом пациента	Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.	

Датчики карандашные доплеровские P6D

	Невизуализирующий Доплеровский немодулированный датчик для кардиологии, «карандашного» типа.	
	Компонент	Размеры
	Угол корпуса	Прямой
	Диаметр элемента	5 мм
	Кабель	2,1 м
	Зона обзора Неприменимо. Фокус 40 мм. Применение: сосудистое (артерии нижней конечности). Частота: 6,3 МГц. Размер контактной поверхности: 8 мм (диаметр). Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7	
Контакт	Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.	

Датчик секторный фазированный M5Sc-D

	Фазированный монокристалльный датчик с активной матричной решеткой	
	Применение: сердечное, педиатрическое, абдоминальное, сердцебиение плода, транскраниальное, коронарное, стресс-эхо, стресс-эхо с контрастированием полости левого желудочка, контрастирование полости левого желудочка, сосудистое, акушерство и гинекология	

Кабель 2,2 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 2-30 см. Фокус: 67 мм. Максимальное поле обзора 120 градусов. Максимальный угол сканирования 60 градусов. Частота: 1,4–4,6 МГц. Размер контактной поверхности: 18 × 27 мм. Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7

Контакт	Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.
---------	---

Датчик секторный фазированный 6S-D



Фазированный секторный датчик

Применение: педиатрическое, коронарное, сердцебиение плода, исследование головы новорожденного, абдоминальное.

Кабель 2,2 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 2-16 см. Фокус: 49 мм. Максимальное поле обзора 115 градусов. Максимальный угол сканирования 57,5 градусов. Частота: 2,4–8,0 МГц. Размер контактной поверхности: 17 × 24 мм. Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7.

Контакт	Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.
---------	---

Датчик секторный фазированный 12S-D



Фазированный секторный датчик

Применение: педиатрическое, коронарное, исследование головы новорожденного, абдоминальное, сосудистое.

Кабель 2,2 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 2-12 см. Фокус: 25 мм. Максимальное поле обзора 105 градусов. Максимальный угол сканирования 52,5 градусов. Частота: 3,0–12,0 МГц. Размер контактной поверхности: 13 × 18 мм. Рабочая часть Тип CF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7

Контакт	Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.
---------	---

Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный 4Vc-D



Четырехмерный объемный секторный датчик с фазированной матрицей

Предустановка датчика: Абдоминальная, Сердечный, Коронарный, Транскраниальный, Нагрузочная проба, Сердце плода, Контрастирование ЛЖ, Стресс-эхо, Стресс-эхо с контрастированием полости левого желудочка, Дети, Исследования почек

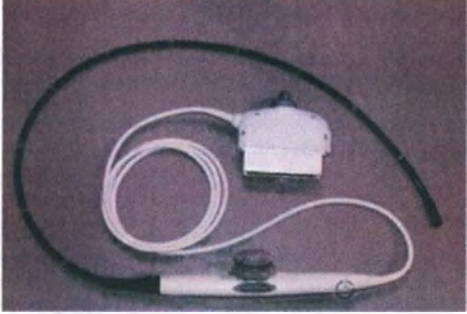
Кабель 2,2 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 2-30 см. Фокус: 67 мм. Максимальное поле обзора 90x90 градусов. Максимальный угол сканирования 45 градусов. Частота: 1,4–5,2 МГц. Размер контактной поверхности: 18 × 29 мм. Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7

Контакт	Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.
---------	---

Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный 6Vc-D

	Четырехмерный объемный секторный датчик с фазированной матрицей
	Предустановка датчика: абдоминальная, сердечная, коронарные, сердце плода, младенец, нейросонография, исследования новорожденных, педиатрия. Кабель 2,5 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 1-20 см. Фокус: 49 мм. Максимальное поле обзора 115x90 градусов.
Максимальный угол сканирования 57,5 градусов. Частота: 2,4–8,0 МГц. Размер контактной поверхности: 16 × 20 мм. Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7	
Контакт	Кратковременный контакт с неповрежденной кожей.

Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный чреспищеводный 6VT-D

	Датчик чреспищеводный 6VT-D представляет собой электронно поворачиваемую конструкцию ультразвукового датчика с фазированной матрицей.
	Эндоскоп: Управление ориентацией вращением колесика – по часовой стрелке приведет к отклонению наконечника вверх, против часовой стрелки - вниз. Вращение внешнего колесика управления отклонением по часовой стрелке приведет к отклонению наконечника вправо. Вращение против часовой стрелки - влево.
	Углы отклонения: Вверх: мин. 120°; Вниз: мин. 40°; Вправо и влево: мин. 40°
	Поворот плоскости сканирования – в пределах 180°. Поворот плоскости сканирования является электронно-управляемым, его скорость и направление можно выбрать с помощью кнопок на ручке эндоскопа.
	Угол сканирования: макс. 45°. Фокус 56 мм. Максимальное поле обзора 90 градусов. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 1-20 см.
Размеры эндоскопа: Внешний диаметр – 10,5 мм Длина – 1100 мм Размеры наконечника датчика: Длина – 45 мм Ширина – 14 мм Высота – 13 мм	Датчик устойчив к воздействиям биологических жидкостей и выделений тканей организма.
	Частота: 3,0–8,0 МГц. Размер контактной поверхности: 17 × 21 мм. Рабочая часть Тип BF. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7
	Пределы температуры наконечника датчика Верхний: 42,5 °C
Длина кабеля – 2,2 м	
Спецификации	Применение: сердечное, коронарное, контрастирование ЛЖ
Контакт	Кратковременный контакт со слизистой оболочкой

Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный БТс

Размеры эндоскопа:
Внешний диаметр – 10,5 мм
Длина – 1100 мм
Размеры наконечника датчика:
Длина – 45 мм
Ширина – 14 мм
Высота – 12 мм

Датчик БТс представляет собой электронно поворачиваемую конструкцию ультразвукового датчика с фазированной матрицей

Эндоскоп: Управление ориентацией вращением колесика – по часовой стрелке приведет к отклонению наконечника вверх, против часовой стрелки – вниз. Вращение внешнего колесика управления отклонением по часовой стрелке приведет к отклонению наконечника вправо, против часовой стрелки – влево.

Углы отклонения: Вверх: мин. 120°; Вниз: мин. 40°; Вправо и влево: мин. 40°

Поворот плоскости сканирования – Датчик сканирует изображения в любой плоскости в пределах 180° (номинального) конуса, начиная с поперечной плоскости, через продольную плоскость и заканчивая зеркальным отображением первой поперечной плоскости.

Поворот плоскости сканирования приводится в действие электроприводом, скорость и направление поворота можно выбрать с помощью кнопок на ручке эндоскопа.

Угол сканирования: макс. 45°. Фокус 56 мм. Максимальное поле обзора 90 градусов. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 3-20 см. Длина кабеля 2,2 м.

Датчик устойчив к воздействиям биологических жидкостей и выделений тканей организма.

Частота: 3,0–8,0 МГц

Рабочая часть Тип ВР

Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7

Пределы температуры наконечника датчика

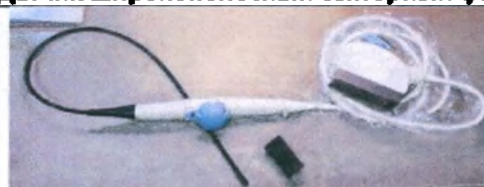
Верхний: 42,7 °C

Спецификации

Применение: сердечное, коронарное, контрастирование полости левого желудочка

Контакт

Кратковременный контакт со слизистой оболочкой

Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 9Т

Размеры эндоскопа:
Внешний диаметр – 7 мм
Длина – 800 мм
Размеры наконечника датчика:
Длина – 35 мм
Ширина – 11 мм
Высота – 8 мм

Датчик 9Т представляет собой электронно поворачиваемую конструкцию ультразвукового датчика с фазированной матрицей.

Эндоскоп: Управление ориентацией – Вращение колесика управления отклонением по часовой стрелке приведет к отклонению наконечника вверх, против часовой стрелки – вниз.

Углы отклонения: Вверх: мин. 110°; Вниз: мин. 40°

Поворот плоскости сканирования – в любой плоскости в пределах 180° (номинального) конуса, начиная с поперечной плоскости, через продольную плоскость и заканчивая зеркальным отображением первой поперечной плоскости.

Поворот плоскости сканирования приводится в действие электроприводом, скорость и направление поворота можно выбрать с помощью кнопок на ручке эндоскопа.

Угол сканирования: макс. 45° Фокус 45 мм. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 2-14 см. Максимальное поле обзора 90 градусов. Длина кабеля – 2,2 м. Датчик устойчив к воздействиям биологических жидкостей и выделений тканей организма.

Частота: 3,0–10,0 МГц. Рабочая часть Тип ВР.

Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX7

Спецификации	Применение: сердечное педиатрическое
Контакт	Кратковременный контакт со слизистой оболочкой

Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 10Т-D



Размеры эндоскопа:
Внешний диаметр – 5,2 мм
Длина – 900 мм
Размеры наконечника датчика:
Длина – 16 мм
Ширина – 8 мм
Высота – 6 мм

Датчик 10Т-D представляет собой электронно поворачиваемую конструкцию ультразвукового датчика с фазированной матрицей.

Эндоскоп: Управление ориентацией – Вращение колесика управления отклонением по часовой стрелке приведет к отклонению наконечника вверх, против часовой стрелки - вниз. Поворот плоскости сканирования – в любой плоскости в пределах 180° (номинального) конуса, начиная с поперечной плоскости, через продольную плоскость и заканчивая зеркальным отображением первой поперечной плоскости. Поворот плоскости сканирования приводится в действие электроприводом, скорость и направление поворота можно выбрать с помощью кнопок на ручке эндоскопа. Угол сканирования: макс. 45 градусов.

Кабель 1,8 м. Минимальная и максимальная глубина визуализации: 2 - 18 см. Фокус 40 мм. Максимальное поле обзора 90 градусов. Датчик устойчив к воздействиям биологических жидкостей и выделений тканей организма. Частота: 3,3–10,0 МГц. Рабочая часть Тип ВФ. Защита от опасного проникновения воды или твердых частиц IPX7

Спецификации	Применение: дети, исследования новорожденных
Контакт	Кратковременный контакт со слизистой оболочкой

Индикатор механических повреждений чреспищеводных датчиков



Устройство для индикации места пробоя

Представляет собой средство проверки наличия механических повреждений. Анализирует ток утечки через защитное покрытие датчика при его погружении в ванну с соляным раствором. Результат отображается при помощи простых световых индикаторов.

Тестовый напряжение: 2,46 В номинально при незамкнутой цепи, Максимальная сила тока короткого замыкания: 220 мкА. Напряжение батареи: 9 В номинальное.

Зажимы-крокодилы: устойчивые к коррозии и кислоте, размер зажимаемого участка 4 мм. Рабочая температура: 10–40 °C Влажность: 30–85 % (без конденсации)

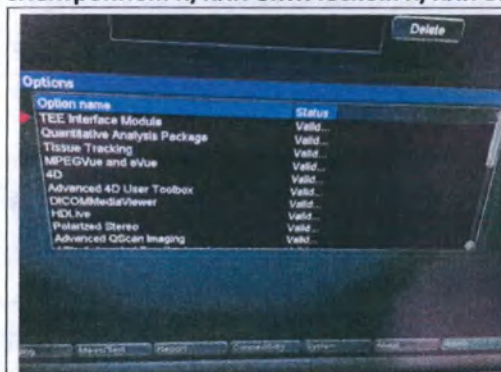
Кабель сетевой для ультразвуковой консоли



Европейский сетевой кабель питания

Длина: не менее 3.5 м

Модуль программный встроенный для активации проведения чреспищеводных исследований, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Электронный дополнительный ключ для добавления совместимости чреспищеводного датчика с Vivid E80. Совместимость с чреспищеводным датчиком включена в стандартный комплект для устройств Vivid E90 и Vivid E95.

Данный дополнительный ключ применим только в отношении Vivid E80.

Устройство Vivid E80 не сможет работать с чреспищеводными датчиками, если данная опция не активирована.

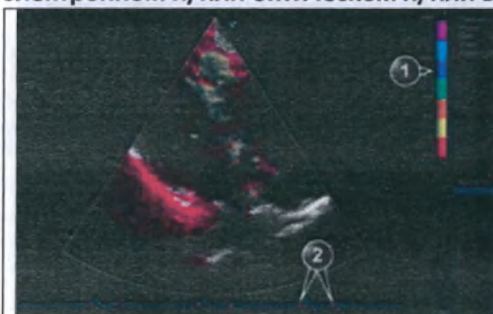
Модуль программный встроенный для работы с пакетом функций стресс-эхокардиографии, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Электронный ключ для активации стресс-эхо-эхокардиографии.

Опция стресс-эхо включает поддержку протоколов стресс-эхо: treadmill-, bicycle-, а также фармакологического протокола стресс-эхо, в том числе режима постоянной съемки для получения и выбора ракурсов проекции. Примечание: четырехмерное стресс-эхо включено в базовое предложение по Vivid E95/E90/E80, и для применения не требует данной опции.

Модуль программный встроенный для работы с пакетом отслеживания движения ткани, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Данная опция активирует прием и вывод изображений в функции просмотра тканей (смещения).

Функция просмотра тканей рассчитывает и выполняет цветовое кодирование смещения в ткани за определенный промежуток времени, обычно равный систоле. Смещение определяется как расстояние, проходимое тканью за данный промежуток времени. Смещение рассчитывается как интеграл во времени (сумма) скоростей движения ткани за данный промежуток времени. Отмечаются только смещения, проходящие в направлении луча. Только положительные (систолические) смещения помечаются цветом, отрицательные смещения помечаются в черно-белой шкале.

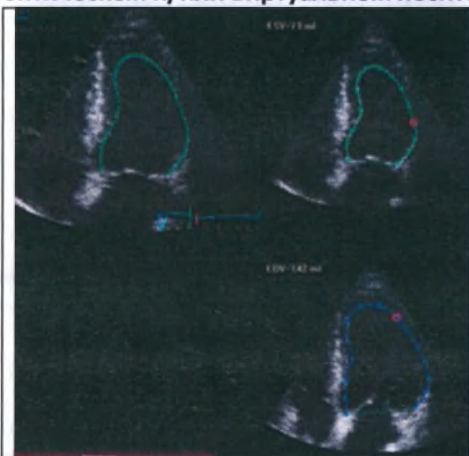
Модуль программного обеспечения для автоматического анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, автоматические кардиологические измерения AI Auto Measure, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Функция AI Auto Measure 2D позволяет автоматически проводить наиболее распространенные кардиологические измерения на изображениях, полученных из парастернального доступа в проекции по длинной оси. Функция автоматического распознавания спектра AI Auto Measure — Spectrum Recognition выполняет автоматическую навигацию по данным доплерографии в меню измерения.

Для некоторых кардиологических измерений в меню имеется кнопка Auto (Автоматически), что позволяет выполнять автоматические измерения на изображениях в В-режиме. 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 измерений, в том числе КСО, КДО, КО, ФВ и %ФУ, рассчитываются автоматически после утверждения измерений. Алгоритм предсказывает соответствующие измерения для спектра на основании смещения базовой линии вверх и вниз, а также на основании положения курсора. Алгоритм функции AI Auto Measure — Spectrum Recognition учитывает только те циклы сердцебиения, которые полностью видны на экране в момент нажатия клавиши Freeze/Measure (Стоп-кадр/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.

Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением в режиме цифрового недоплеровского автоматизированного измерения фракции выброса Auto EF, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

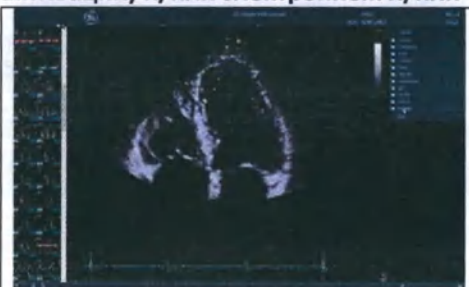


Автоматизированный измерительный инструмент 2D EF, основанный на алгоритме слежения 2D-Speckle

Автоматизированная фракция изгнания (AutoEF) — полуавтоматический измерительный инструмент, используемый для измерения глобальной EF (фракция изгнания). Инструмент AutoEF используется как дополнительное средство поддержки решения. Инструмент AutoEF получен из алгоритма слежения 2D-Speckle, отслеживающего и рассчитывающего деформацию ткани миокарда на основе функции слежения, реализованной в двухмерных черно-белых контурах. Инструмент AutoEF используется на любом одном или обоих вариантах 4 или 2 позиций апикального доступа, в любом порядке.

Результат представлен как значение фракции изгнания, рассчитываемое при помощи модуля Симпсона для каждой позиции и модуля двухплоскостной фракций изгнания для всего ЛЖ. Все значения сохраняются в рабочей записи.

Модуль программный встроенный для неоплассовского автоматизированного измерения фракции выброса в одно нажатие, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

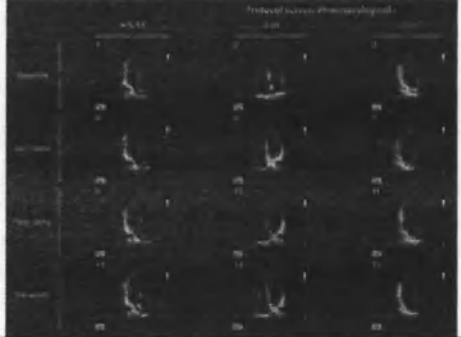


Модуль позволяет произвести автоматизированное измерение фракции выброса ЛЖ с помощью пакета AutoEF (см. выше) одним нажатием — Easy AutoEF.

Функция Easy AutoEF доступна только для трансторакальных эхографических датчиков при исследовании взрослых. Рабочий процесс в одно нажатие (доступен только с функцией Easy AutoEF) можно применять только для изображений с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых с получением ЭКГ.

Если включен рабочий процесс в одно нажатие (доступен только для функции Easy AutoEF), инструмент автоматически перейдет в окно просмотра результатов, где будут отображены объединенные результаты для всех проекций (если доступно). Однако если в окне результатов нажать на любую проекцию, инструмент выполнит навигацию между этапами анализа AutoEF.

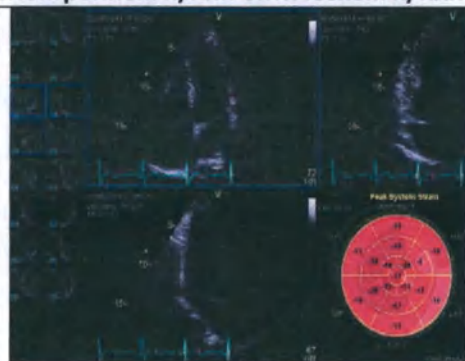
Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением AFI, цифровой неоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе

	Параметрический инструмент построения изображения, генерирующий количественные данные по глобальному и сегментальному движению стенки. Опция включает следующие функции: AFI, TriPlane AFI и AFI с TEE. Автоматизированное функциональное построение изображения (AFI) — инструмент поддержки решения по глобальной и региональной оценке систолической функции ЛЖ. AFI — инструмент, полученный на основе 2D-деформации и рассчитывающий деформацию ткани миокарда при помощи функции слежения на двухмерных черно-белых контурах.
Пакет продуктивности AFI позволяет с первого взгляда провести полную оценку, комбинируя 3 продольных вида в один всеобъемлющий центральный вид. Интегрируется в пакет M&A со специализированными шаблонами отчета. Двухмерные данные, основанные на деформации, передаются для использования в клинической практике. Упрощенная процедура с адаптивной областью исследования, быстрыми подсказками и комбинированным отображением путей из всех сегментов.	

Модуль программный встроенный для проведения неоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка в одно нажатие, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

	Модуль позволяет произвести автоматизированное измерение региональной сократительной функции ЛЖ с помощью пакета AFI (см. выше) одним нажатием – Easy AFI LV. Рабочий процесс в одно нажатие (доступен только с функцией Easy AFI LV) доступен только для проведения анализа AFI для ЛЖ с использованием изображений с необработанными данными, полученных с помощью трансторакальных эхографических датчиков при исследовании взрослых.
Рабочий процесс в одно нажатие (доступен только с функцией Easy AFI LV): если установлено значение Off (Выкл.), обработка введенных пользователем значений для каждой проекции останавливается. Если установлено значение On (Вкл.), будет произведена автоматическая попытка обработать все проекции и пользователю будут представлены обобщенные результаты по всем проекциям. Если по какой-то причине система произвела попытку запустить рабочий процесс в одно нажатие, но он не был выполнен, система вернется к пошаговому рабочему процессу, выполняемому вручную. Если включен рабочий процесс в одно нажатие (доступен только для функции Easy AFI LV), инструмент автоматически перейдет на экран результатов, где будут показаны объединенные результаты для всех трех проекций. Однако если в окне результатов нажать на любую проекцию, инструмент выполнит навигацию между этапами анализа AFI.	

Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением для цифровой неопплероской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда в режиме стресс-эхокардиографии AFI Stress, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе

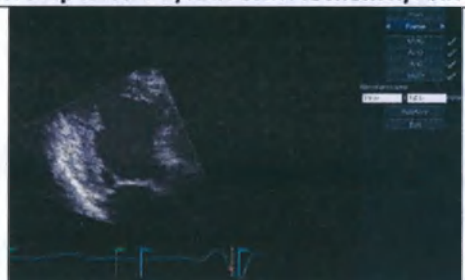


Опция Стресс-эхо AFI обеспечивает доступ к специальным шаблонам протокола анализа стресс-эхо, сочетающим традиционное получение изображений в стресс-эхокардиографии с анализом автоматизированного функционального построения изображения (AFI). Анализ протокола стресс-эхо может быть расширен с включением анализа AFI. Любое исследование стресс-эхо (с нагрузкой или фармакологическое), которое содержит не менее трех апикальных проекций — апикальную проекцию по длинной оси (APLAX), 4-камерную и 2-камерную проекции — может использоваться для анализа AFI.

От пользователя потребуется выбрать шаблон протокола, настроенный на разрешение анализа AFI. Шаблон стресс-эхо, настроенный на анализ AFI, может быть выбран в начале стресс-эхо исследования или перед просмотром стресс-эхо исследования. Подробную информацию о конфигурации шаблона стресс-эхо смотрите в разделе Editing/Creating a template (Редактирование/Создание шаблона) руководства пользователя.

Результат AFI для каждого уровня стресс-эхо представлен в виде точечного экрана с отображением кодированных в цвете и числовых значений для пиковой систолической продольной деформации, PSS (пиковой систолической деформации), и путей. Точечные экраны или пути с разных уровней можно рассматривать в расположении бок о бок для сравнения. Оценка движения стенки может быть выполнена на том же экране.

Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением Myocardial Work, цифровой неопплероской улучшенной качественной и количественной оценки глобальной и региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе



Модуль Myocardial Work

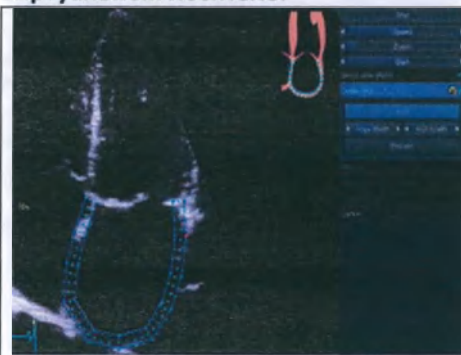
Тематическая функция миокарда - инструмент для оценки объема работы миокарда в левом желудочке в течение одного сердечного цикла.

Индексы, рассчитанные с помощью миокардиальной работы, следует понимать как суррогаты для глобальной и региональной работы, поскольку фактическая выполненная работа не может быть оценена неинвазивно.

Эта функция будет количественно определять региональную работу как площадь внутри петли давления, измеренную в течение одного полного цикла сердца, и характеризуется определенными клапанными событиями.

Параметр давления, используемый в качестве входного сигнала для этой количественной оценки, основан на общем давлении артериальной манжеты, измеренном оператором во время обследования, и который вводится вручную в инструмент для миокарда.

Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, неоплассовская качественная и количественная оценка глобальной функции сердца, степени деформации миокарда левого предсердия AFI LA, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

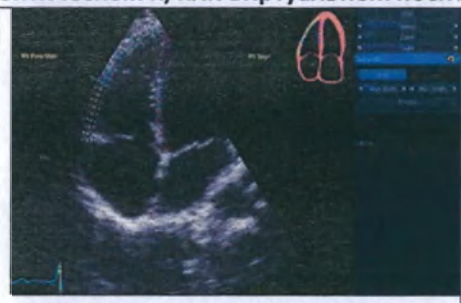


Automated Function Imaging, AFI — это средство поддержки решений для оценки глобальной и регионарной систолической функции левого предсердия (ЛП). Приложение AFI позволяет рассчитывать деформацию ткани миокарда на основе данных отслеживания деформации по двумерным черно-белым изображениям.

Выполнение функции Automated Function Imaging для левого предсердия возможно только на необработанных данных. AFI для ЛП должна выполняться на сфокусированных на области ЛП апикальных 4-камерных изображениях (A4CH) и апикальных 2-камерных изображениях.

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 (Измерения).

Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, неоплассовская качественная и количественная оценка глобальной и региональной функции сердца, степени деформации миокарда правого желудочка AFI RV, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



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

AFI для ПЖ можно выполнять только на необработанных данных. AFI для ПЖ должна выполняться на сфокусированных на области ПЖ апикальных 4-камерных изображениях (A4CH)..

Характеристики изображения

- Изображения, полученные с использованием функции Texture (Текстура), могут иметь другие характеристики зернистости, 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.
- Частота кадров должна быть не менее 40 кадров в секунду. Чем выше пульс, тем выше рекомендуемая частота кадров.
- Миокард должен быть виден полностью.
- Диапазон глубины должен быть таким, чтобы вся интересующая камера сердца (правый желудочек) использовалась полностью.

Результаты выполненного анализа Завершенный анализ AFI для правого желудочка — это однопроекционный анализ, который можно сохранить в файле результатов.

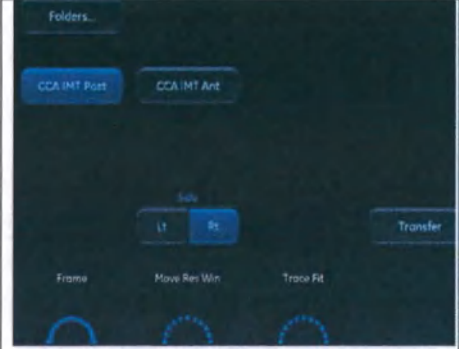
Соответствующие данные деформации можно видеть на странице экрана этапа Results (Результаты).

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 (SAMM) в нижнем правом квадранте. Глобальные значения отображаются в виде текста в левом нижнем квадранте.

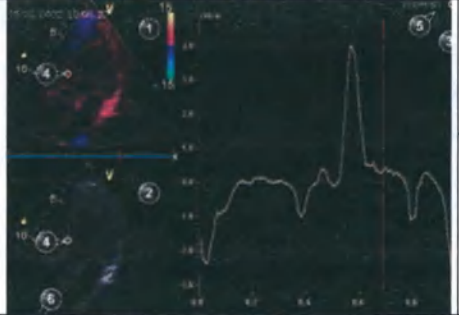
Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением BSI, цифровой доплеровской оценки внутрисердечных потоков и гемодинамики, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

	Модуль BSI Режим цветового потока с визуализацией кровотока в двух измерениях. Двумерное поле скоростей находится от следящего отслеживания существующего сигнала формирования кровотока (BFI), доступного в предикате Vivid E95 / E90 / E80. Траектории отдельных пятен крови затем визуализируются с использованием метода интеграции частиц. Пользователь может выбрать, нужно ли визуализировать сигнал цветового потока, визуализацию частиц или их комбинацию.
---	---

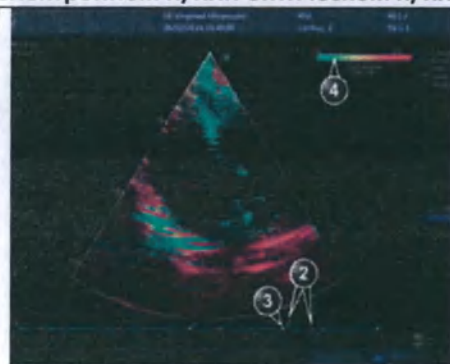
Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением в режиме автоматического измерения толщины комплекса интима-медиа IMT, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе

	Электронный ключ для активации опции ТИМ — толщина интима-медиа. Включает автоматический количественный анализ толщины комплекса интима-медиа Толщина интима-медиа (ТИМ) рассчитывается на основе автоматического обнаружения контура слоев Интима и Медиа на определенной пользователем области вдоль стенки сосуда. Проводятся множественные измерения ТИМ между парами точек intima и adventitia вдоль стенки. ТИМ может измеряться как на задней, так и на передней стенках сосуда. ТИМ должна отображаться в двухмерном режиме изображения, в цветном режиме ее отображение не допускается.
Измерение ТИМ возможно только при помощи линейных датчиков только. Рассчитываются следующие параметры: • Средняя ТИМ; • Максимальная ТИМ; • Минимальная ТИМ; • Стандартное отклонение измерений ТИМ; • Количество успешных измерений ТИМ.	

Модуль программный встроенный для работы с опцией количественного и качественного анализа данных серошкального, цветового и тканевого доплеровского исследования, данных контрастных исследований Q-analysis, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе

	Программный пакет для количественного анализа (Q-анализ) предназначен для анализа исходных данных, связанных с ТДГ (просмотр тканей, деформация, скорость деформации, РСТ) и связанных с контрастированием. Q-анализ рекомендуется только для изображений сердца у взрослых, полученного при помощи следующих датчиков: M5Sc-D, 6Tc, 6VT-D. Точность измерения количественных значений, указанных в Справочном руководстве, проверяется вместе с таким датчиками.
Основные функции данных опций следующие: • Отображение нескольких путей по каждому временному режиму с выбранных точек в миокарде. • Произвольный криволинейный анатомический M-режим	

Модуль программный встроенный для работы с опцией усовершенствованного качественного и количественного анализа данных тканевого доплеровского исследования, в том числе оценки синхронности сокращения, деформации и скорости деформации миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе



Пакет Доплеровских инструментов для количественного описания левого желудочка. Включает PCT (режим синхронизации ткани), расширенный PCT, режим деформации и режим скорости деформации.

В режиме PCT производится расчет и цветовое кодирование времени с момента задания QRS до обнаружения события, обычно это время до пика систолической скорости.

В режиме деформации производится расчет и цветовое кодирование объема деформации ткани (удлинения или сокращения) по отношению к начальному размеру за заданный временной интервал, обычно за период систолы.

В режиме скорости деформации производится расчет и цветовое кодирование деформации за единицу времени, т. е. скорости, на которой происходит деформация ткани.

Скорость деформации рассчитывается как пространственный градиент данных по скорости.

Модуль программный встроенный для работы с опцией контрастной визуализации левого желудочка LVO Contrast, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Активирует применения контрастирования, предназначенного для построения изображения с затемнением левого желудочка (ЗЛЖ).

Контрастирование на выходе из левого желудочка предназначено для визуализации контрастных для ультразвука веществ в левом желудочке сердца, обычно для улучшения отображения границы эндокарда и тем самым содействия в определении объема.

Применение контрастирования на выходе из левого желудочка не влияет и не изменяет результаты обычных режимов сканирования в ультразвуковой консоли.

Функциональность ограничена назначением специальных предварительных настроек для ограниченного числа датчиков с тем, чтобы сканирование было совместимо с контрастным веществом. Применение контрастирования ЛЖ возможно с датчиками M5Sc-D, 6VT-D, и активировано по умолчанию на всех версиях устройств Vivid E80, Vivid E90 и Vivid E95.

Модуль программный встроенный для работы с опцией контрастных сосудистых исследований, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



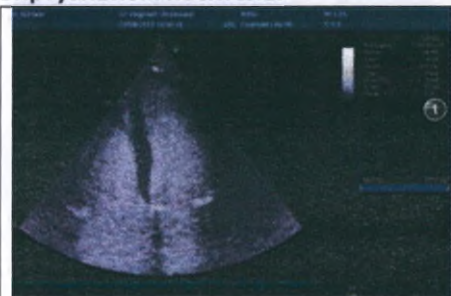
Активирует применение контрастирования, предназначенного для построения контрастного изображения сосудов и органов брюшной полости.

Контрастирование сосудов предназначено для визуализации контрастных для ультразвука веществ в крупных сосудах (например, сонная артерия и бедренная артерия).

Применение контрастирования сосудов работает с датчиком 9L-D. Контрастирование органов брюшной полости оптимизировано для визуализации контрастных веществ в органах брюшной полости.

Применение контрастирования органов брюшной полости работает с датчиком C1-6-D.

Модуль программный встроенный для работы с опцией улучшенных контрастных исследований тканей, сосудов и сердца, в том числе с низким механическим индексом, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

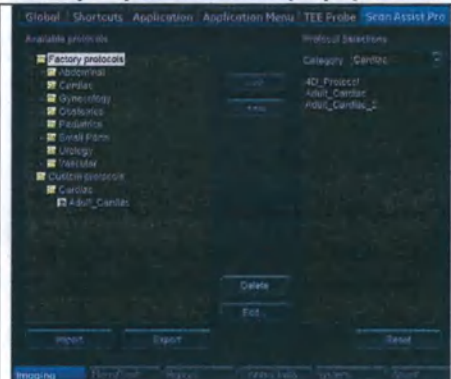


Активирует применение контрастирования, что упрощает непрерывное построение изображения с низким МИ. Примечание: данная опция также активирует контрастирование на выходе из левого желудочка и контрастная визуализация сосудов/брюшной полости.

Контрастирование с низким МИ: активирует визуализацию в реальном времени с использованием МИ, достаточно низкого для генерирования слабого тканевого сигнала при достаточном сигнале от микропузырьков.

Это дает возможность проводить непрерывную визуализацию, так как при низком МИ можно избежать значительного разрушения пузырьков. Микропузырьки можно намеренно разрушить потоком ультразвуковых импульсов с высоким МИ, и в этом случае при добавлении контрастного вещества можно провести качественную и количественную оценку миокарда с использованием контрастного вещества. Контрастирование с низким МИ применяется только в исследовательских целях. Диагноз не может основываться только на результатах, полученных при контрастном анализе.

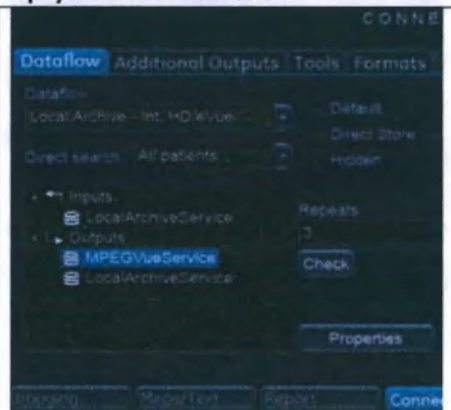
Модуль программный встроенный для работы с опцией автоматизированного пошагового сценария выполнения исследования Scan Assist Pro, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Настраиваемая автоматизация, помогающая пользователю на каждом этапе сканирования.

Приложение Scan Assist Pro содержит автоматизированный скрипт исследования, который будет помогать вам на каждом его этапе. Данная система автоматически включает нужный режим и параметры визуализации, переводит на следующий этап исследования, производит аннотацию изображения, инициирует измерения и передает результаты измерений в ведомость/отчет.

Модуль программный встроенный для работы с опцией MPEGVue/eVue, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Опция MPEGVue дает возможность врачам-клиницистам сохранять записи пациента на местном запоминающем устройстве или (в опции eVue) на удаленном участке совместно используемой памяти в компактном высококачественном формате MPEG4 (в дополнение к форматам AVI, JPEG и BMP). Программа-проигрыватель/браузер MPEGVue может устанавливаться на любой стандартный ПК для просмотра сжатых в MPEG4 изображений, результатов измерений или отчетов. Опции MPEGVue/eVue позволяют пользователю экспортировать или сохранять одно или несколько исследований (изображений и отчетов) в формате MPEG (изображения) и компилированном формате HTML (отчеты), которые можно прочитать на

обычном компьютере с системой Windows при помощи специальной программы для чтения формата MPEG. Экспортируемые в MPEG исследования могут создаваться при помощи функции Transfer (передача) (MPEGVue), при помощи потоков данных LocalArchive-Int.HD/eVue (eVue) или RemoteArchive-RemoteHD/eVue. Опция передачи MPEGVue используется для создания экспортируемых в MPEG

исследований на их последних этапах. Опция «Поток данных eVue» используется для создания экспортируемых в MPEG исследований при проведении исследования, после сохранения изображений.

Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением для поддержки формата DICOM в сети и подключения аппарата в DICOM сеть, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

	Активирует поддержку функций DICOM через сетевое соединение. Активирует поддержку функций DICOM через сетевое соединение (Хранение изображения, подтверждение о сохранении, Modality Worklist (расписание модулей), MPPS, DICOM Print (печать DICOM), структурированная отчетность, запрос/выдача). Обратите внимание, что средства DICOM являются частью базового комплекта и поддерживаются без данной опции.
--	---

Модуль программный встроенный для работы с опцией DICOM viewer, осуществления записи данных исследования и изображений пациента в формате DICOM со встроенным просмотрщиком на внешний носитель, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

	Данная опция обеспечивает простой доступ приложению DICOM viewer, встроенному в носители (USB, DVD), к изображениям пациента на компьютерах в режиме оффлайн. Данная функция дает возможность экспортировать автономное приложение DICOM viewer на съемные носители вместе с выбранными изображениями при их передаче на съемные носители DICOM. Если система Vivid E80/E90/E95 содержит опцию EZ DICOM CD Viewer, это дает пользователю возможность переносить результаты исследований со съемных носителей DICOM вместе с приложением DICOM viewer.
--	---

При размещении таких носителей на любом ПК автоматически запускается приложение DICOM viewer, позволяющее пользователям просматривать изображения и контуры, содержащиеся в результатах исследований на этом носителе. Нет необходимости устанавливать что-либо на рабочей станции, с которой планируется просмотр, так как приложение DICOM является автономным на размещаемом носителе.

Модуль программный встроенный для работы с программной опцией Tricefy Uplink для передачи, хранения и обмена данных во внешнем хранилище, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

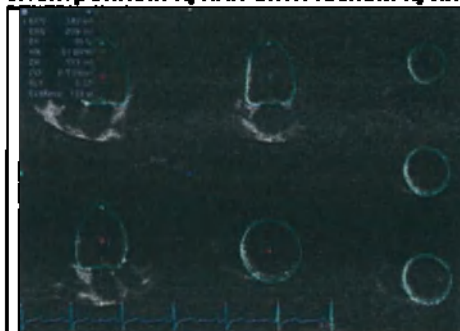
	Модуль программный встроенный для работы с программной опцией Tricefy Uplink Tricefy, интерактивная платформа для обмена и распространения данных медицинского сканирования, позволяет врачам архивировать, совместно просматривать и использовать данные исследований с пациентами и коллегами. После совмещения исследования можно архивировать и просматривать в облаке. 1. Безопасная архивация в облаке. 2. Доступ с устройства в любое время. 3. Возможность мгновенной передачи пациентам. 4. Упрощение сотрудничества с коллегами.
--	---

Модуль программный встроенный для поддержки объемных ультразвуковых медицинских исследований в реальном времени, обработки и анализа объемных данных с помощью специализированных датчиков, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Опция активирует функцию получения изображения датчиком 4Vc-D, 6Vc-D

Модуль программный встроенный для работы в режиме трехмерного автоматического недоплеровского анализа и обработки объемных данных, качественной и количественной оценки глобальной и регионарной функции, деформации и массы миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Данная опция активирует функцию автоматизированного четырехмерного измерения массы ЛЖ и измерения четырехмерной деформации на основе объемных данных.

Автоматизированное четырехмерное измерение массы ЛЖ и измерение четырехмерной деформации на основе объемных данных. Включены следующие опции:

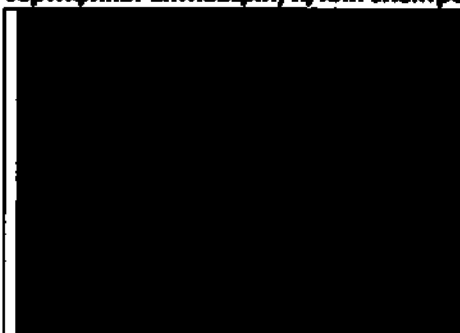
- Автоматизированная идентификация большой оси ЛЖ и стандартных ракурсов;
- Автоматизированная инициализация измерения области интереса;

- Оценка обнаруженных границ;
- Объемное колебание ЛЖ для полного сердечного цикла;
- ED и ES автоматически выбираются на основе объемного колебания (макс/мин);
- Утверждение конечных результатов;
- Редактирование путем указания и щелчка;
- Полная интеграция в систему измерения и анализа.

Функция четырехмерной деформации позволяет рассчитывать параметры деформации миокарда на основе просмотра тканей в четырехмерных наборах данных по ткани.

Расчет производится после определения области интереса (ОИ), охватывающей миокард левого желудочка.

Модуль программный встроенный для работы в режиме трехмерного автоматического недоплеровского анализа и обработки объемных данных, качественной и количественной оценки массы миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Данная опция активирует автоматизированное четырехмерное измерение массы ЛЖ.

Автоматизированное четырехмерное измерение массы ЛЖ на основе объемных данных. Включены следующие опции:

- Автоматизированная идентификация большой оси ЛЖ и стандартных ракурсов;
- Автоматизированная инициализация измерения области интереса;
- Оценка обнаруженных границ;
- Объемное колебание ЛЖ для полного сердечного цикла;

- ED и ES автоматически выбираются на основе объемного колебания (макс/мин);

- Утверждение конечных результатов;
- Редактирование путем указания и щелчка;
- Полная интеграция в систему измерения и анализа.

Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки размеров кольца аортального клапана (4D Auto AVQ), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

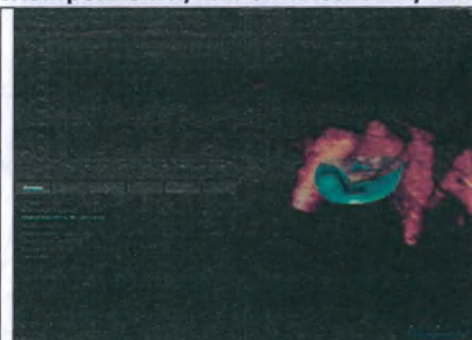


Данная опция активирует автоматизированное выравнивание, сегментирование и измерение размером кольца аортального клапана на основе объемных данных, включая площадь и окружность.

Инструмент 4D Auto AVQ (четырёхмерное автоматизированное количественное описание аортального клапана) позволяет пользователю осуществлять компьютеризированное выравнивание четырехмерных TEE-изображений выносящего пути

желудочка (ВТЛЖ), а также сегментирование ВТЛЖ и корня аорты. По завершении сегментирования данный инструмент предоставляет значения диаметра и площади аортального кольца. Только для Vivid E95 и Vivid E90.

Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки митрального клапана MV Assessment (TomTec™), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Программный плагин TomTec™ для количественного описания митрального клапана на основе объемных ультразвуковых данных со сканера Vivid.

Морфология и функция митрального клапана могут оцениваться в четырехмерном режиме трансторакально и чреспищеводно посредством оценки МК программой TomTec.

Результаты измерения при помощи приложения для четырехмерной оценки МК заносятся в ведомость после завершения анализа. Количество параметров, отображаемых в ведомости, может различаться в зависимости от этапов, пройденных во время анализа четырехмерной оценки МК.

Кроме того, полученные четырехмерные данные по ткани могут сохраняться на съемных носителях в формате, совместимом с рабочей станцией TomTec, при помощи функции Save as (Сохранить как) в системе Vivid E95 (формат файла: VolDicom (*.dcm)).

Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки митрального клапана 4D Auto MVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Встроенный модуль 4D Auto MVQ

Функция 4Q Auto MVQ позволит пользователю выполнить выравнивание изображений 4D TEE / TTE Mitral Valve (MV), а также определение контуров (сегментации) MV во время систолы на Vivid E95 или Vivid E90, имеющих 4D.

По завершении сегментации инструмент предоставит показатели для:

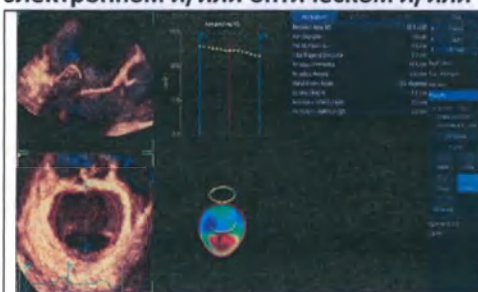
Annulus Area 2D, Annulus Area 3D, A-P Diameter, PM-AL Diameter, Inter-Trigonal Distance, Commissural Diameter, Annulus Height, Non-Planar Angle, Annulus perimeter, Mitral Annular Excursion, Mitral-Aortic Angle, Anterior Leaflet Area, Posterior Leaflet Area, Orifice Area, Anterior Leaflet Length, Posterior Leaflet Length,

Anterior Billowing Height, Posterior Billowing Height, Tenting Height, Tenting Area, Tenting Volume, Anterior Leaflet Angle, Posterior Leaflet Angle, Anterior Closure Line Length, Posterior Closure Line Length.

Эти метрики используются для вычисления также полученных измерений: Индекс сферичности, Фракция площади ареала (2D), Фракция объема клетки.

Инструмент 4D Auto MVQ доступен на 4D трансэзофагеальной эхокардиографической (ТЭЕ) и на 4D транс-грудных эхокардиографических (ТТЕ) наборах данных ткани только в режиме воспроизведения.

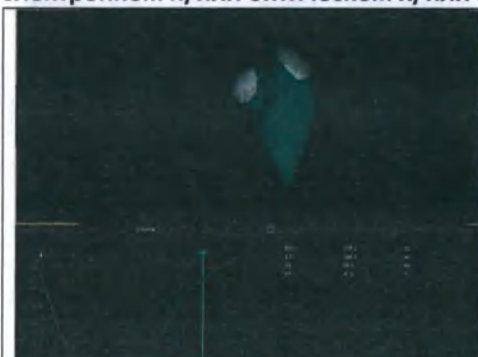
Модуль программный встроенный для конвертации модуля MV Assessment (TomTec™) в модуль 4D Auto MVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Встроенный модуль для конвертации модуля MV Assessment (TomTec™) в модуль 4D Auto MVQ

Функциональные возможности и показатели, которые предлагались «4D Auto MVQ», были предложены с автоматизированной «MV Quantification» (TomTec). Функция 4Q Auto MVQ позволит пользователю выполнить выравнивание изображений 4D TEE / TTE Mitral Valve (MV), а также определение контуров (сегментации) MV во время систолы на Vivid E95 или Vivid E90, имеющих 4D.

Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки объемов и фракции выброса правого желудочка RV Volume (TomTec™), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Второе поколение инструмента для четырехмерного измерения объема и фракции изгнания для правого желудочка от TomTec, адаптированное для пользователей оборудования GE.

Функция четырехмерного измерения ПЖ может анализироваться при помощи приложений для четырехмерного измерения объема ПЖ от TomTec. Данное приложение активирует анализ результатов измерения глобального и местного объемов. Результаты измерения при помощи приложения для четырехмерного измерения объема ПЖ заносятся в ведомость после завершения анализа.

Кроме того, полученные четырехмерные данные по ткани могут сохраняться на съемных носителях в формате, совместимом с рабочей станцией TomTec, при помощи функции Save as (Сохранить как) (формат файла: VolDicom (*.dcm)).

Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки объемов и фракции выброса правого желудочка 4D Auto RVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

Только для Vivid E95 и Vivid E90



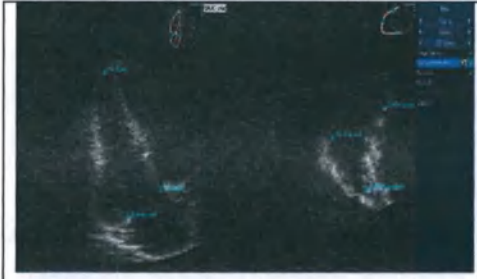
Встроенный модуль 4D Auto RVQ

Функция 4D Auto RVQ доступна на 4D транс-грудных эхокардиографических (ТТЕ) наборах данных ткани в режиме воспроизведения и позволит пользователю выполнять выравнивание 4D изображений ТТЕ правого желудочка (RV), а также определение контура (сегментация) RV.

По завершении сегментации инструмент будет предоставлять показатели RV для: объема правого желудочка, объема инсульта, фракции выброса, изменения фракционной площади, диастолического диаметра и трехсторонней систолического обзора в трикуспидальной плоскости.

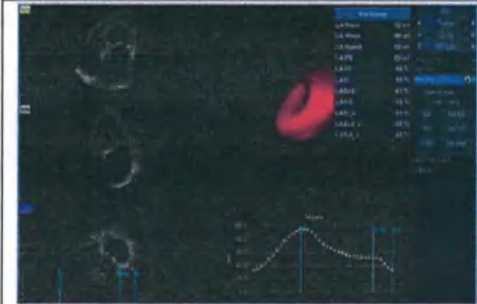
Модуль программный встроенный для конвертации модуля RV Volume (TomTec™) в модуль 4D Auto RVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

Только для Vivid E95 и Vivid E90

	Модуль RV Volume в модуль 4D Auto RVQ Функциональные возможности и показатели, предлагаемые «4D Auto RVQ», были предложены с автоматизированным «RV Volume» (TomTec), включенным в базу Vivid E95 (v201) Функция 4D Auto RVQ доступна на 4D транс-грудных эхокардиографических (ТТЕ) наборах данных ткани в режиме воспроизведения и позволит пользователю выполнять выравнивание 4D изображений ТТЕ правого желудочка (RV), а также определение контура (сегментация) RV.
---	--

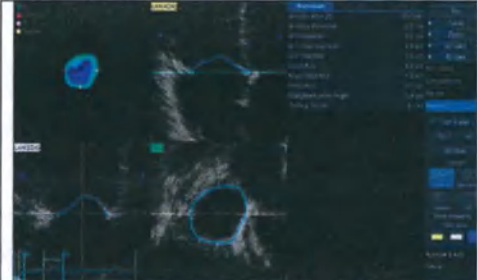
Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки левого предсердия 4D Auto LAQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

Только для Vivid E95 и Vivid E90

	Модуль 4D Auto LAQ Модуль 4D Auto LAQ доступен на 4D транс-грудных эхокардиографических (ТТЕ) наборах данных ткани в режиме воспроизведения и позволит пользователю выполнять выравнивание 4D изображений ТТЕ левого атриума (LA) сердца, а также контура обнаружение (сегментация) ЛА. По завершении сегментации инструмент предоставит метрику LA для: объема левого предсердия, опорожнения фракции, глобальной продольной и окружной деформации.
--	--

Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, трехмерный качественный и количественный анализ и моделирование работы трикуспидального клапана 4D Auto TVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

Только для Vivid E95 и Vivid E90

	Модуль 4D Auto TVQ Инструмент 4D Auto TVQ (Автоматический количественный анализ трехстворчатого клапана) обеспечивает автоматизированные 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 Vivid E95, а также Vivid E90 при включенном режиме 4D. Инструмент 4D Auto TVQ доступен только при работе с 4D-изображениями тканей, полученными при чреспищеводной или трансторакальной эхокардиографии, в режиме воспроизведения.	

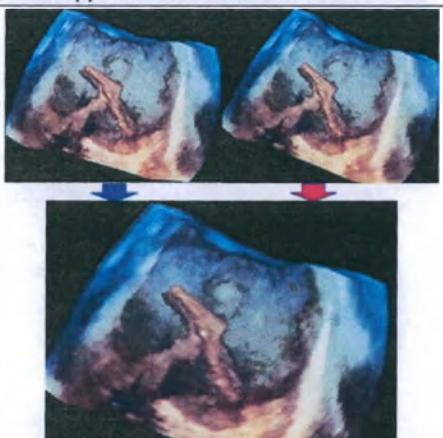
Модуль программный встроенный (4D Markers) для анализа, обработки и маркировки объемных данных, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

Только для Vivid E95 и Vivid E90

	Модуль 4D Markers Модуль 4D-маркеров позволит пользователю вручную помещать аннотации / маркеры в 3D-данные / 4D ультразвуковые наборы данных. Целью функции 4D Markers является помощь в общении между медицинским персоналом, особенно с человеком, не знакомым с ультразвуком.
Каждая аннотация / маркер будет привязана к указанному местоположению / координате в наборе данных ультразвука и останется видимой на дисплее при навигации по трехмерным данным, близким к местоположению маркеров. Функция 4D Markers доступна как в режиме реального времени (4D), так и в режиме воспроизведения для Vivid E95 и для Vivid E90 с включенной опцией 4D. Пользователь сможет удалить отдельные маркеры или сохранить их в файле как часть экзамена пациента. Каждый маркер будет иметь идентификатор. (I.e: «метка»). Объекты отображаются как 3D-объекты, когда отображается рендеринг. В трехмерных наборах данных маркеры отображаются только в том случае, если есть пересечение между срезом и маркером.	

Модуль программный встроенный для работы с программной поддержкой 4D Поляризованной стереоскопии, 4D PolarVision / Polarized Stereo vision, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

Только для Vivid E95 и Vivid E90

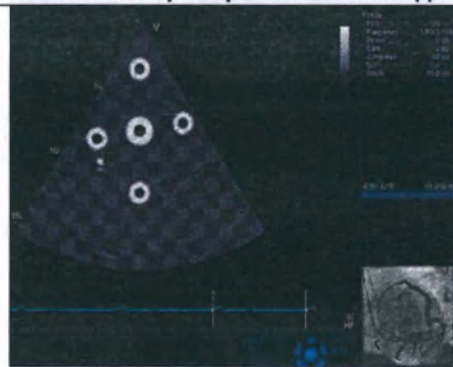
	Данная опция обеспечивает программную поддержку просмотра четырехмерных изображений при помощи специализированных поляризованных 3D-стекол на выделенном 3D-мониторе Sony®, не зависящем от сканера. Polarized Stereo Vision (Поляризованное стереовидение) — метод отображения, усиливающий восприятие глубины в четырехмерных визуализациях. Это достигается путем смешения двух разных объемных изображений при слегка раздельных углах зрения и их отдельного представления для правого и левого глаз пользователя. Поляризованное стереовидение: может отображаться только на внешнем мониторе, поддерживающем такое отображение (в настоящее время поддерживается только Sony LMD-2451MT).
Монитор должен быть подключен 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.	

Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением Aurora Advanced Bundle, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

	Это заранее определенный набор различных опций, описанных в других разделах данного документа. Опция Aurora Advanced Bundle включает: - Advanced Qscan Imaging (расширенная визуализация Qscan); - Auto 2D EF; AFI Productivity Package (Пакет продуктивности AFI); 4D Strain (деформация); 4D LV Mass (масса ЛЖ);
---	--

SmartStress (дает возможность задать настройки получения изображения для каждого ракурса на базовом уровне и автоматически использовать такие же настройки изображения в соответствующих ракурсах на следующих уровнях).

Модуль программный встроенный View-X для отображения в реальном времени на экране консоли данных с рентгеновской системы, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе, в комплекте с преобразователем видеосигнала



Модуль View-X

«View-X» - опция, обеспечивающая входной поток видеосигнала из внешнего видеосигнала в выделенное окно на главном мониторе Vivid E80 / Vivid E90 / Vivid E95. Видеосигнал принимается посредством потоковой передачи мультимедиа через сеть TCP / IP из внешнего источника видеосигнала и внешнего аппаратного аксессуара, предлагаемого дополнительно с ультразвуковым сканером. Преобразователь видеосигнала трансформирует аналоговый сигнал в цифровой для отображения на экране ультразвуковой системы.

Видеосигнал, который пользователь может переключать вкл / выкл, не имеет звука и предназначен для визуализации. Никаких измерений или анализа не может быть проведено на видеосигнале, и нет физической или географической корреляции между живым ультразвуковым изображением и информацией, отображаемой в новом окне. Одним из типичных применений для функции View-X является просмотр живого видеопотока из другого способа обработки изображений в то же время для визуализации живого ультразвука для информационного использования, когда оба метода используются в качестве обработки изображений для интервенционных процедур

Модуль программный встроенный CT Fusion для одновременного отображения, совмещения и последующей навигации в ультразвуковых объемных данных в реальном времени и данных с рентгеновской системы, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



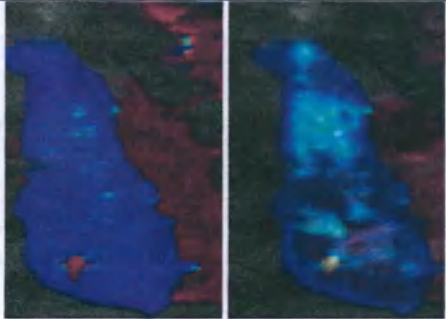
Модуль CT Fusion

Модуль CT Fusion - инструмент для создания изображений, который позволяет пользователю одновременно просматривать сканированные данные компьютерной томографии (CT) и 4D Ultrasound на сканере Vivid E95 и относить их к ориентациям рентгеновских С-дуг. Объектная функция CT Fusion обеспечивает рабочий процесс, который позволяет пользователю импортировать предварительно полученные данные CT DICOM от пациента в объект Vivid E95, а затем позволяет пользователю выравнивать импортированные данные 3D CT с данными 4D Ultrasound, полученными Vivid E95 от одного и того же пациента.

Выравнивание полностью контролируется пользователем посредством визуального отображения на главном дисплее Vivid E95 и выполняется путем выполнения определенного рабочего процесса, заданного функцией CT Fusion. Как только рабочий процесс выравнивания будет завершен, функция CT Fusion позволит пользователю просматривать и перемещаться одновременно в двух наборах данных. Функция CT Fusion позволяет отображать соответствующие фрагменты из CT и объема ультразвука бок о бок

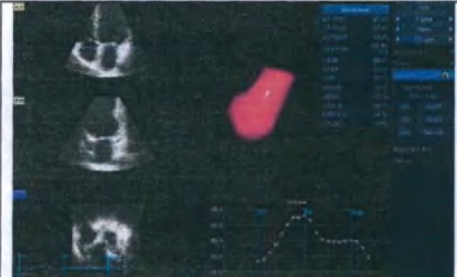
Модуль программного обеспечения для работы в режиме улучшенной 4D-объемной визуализации тканей и данных цветового доплера в реальном времени и постобработке, в том числе с применением технологии перемещаемого источника света, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

Только для Vivid E95 и Vivid E90

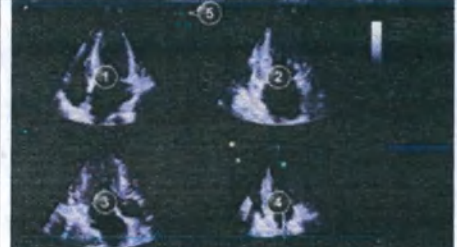
	Активирует опции HDLive, HDcolor и FlexiLight Визуализация в режиме HD Live (Высокая плотность в реальном времени) представляет собой усовершенствованный метод визуализации, который позволяет моделировать распространение и рассеивание света по всей ткани. В результате применения данного метода пользователь получает объемные изображения с реалистичными мягкими тенями. 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. 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.

Модуль программный встроенный для работы в режиме улучшенной 4D-объемной визуализации в реальном времени с использованием специализированного объемного датчика Vmax, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

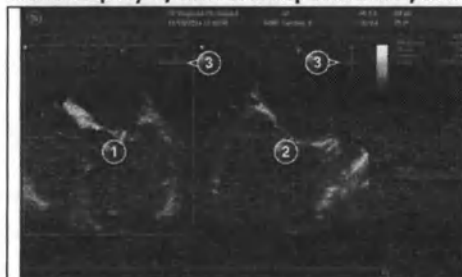
Только для Vivid E95 и Vivid E90

	Модуль программный встроенный для работы в режиме улучшенной 4D-объемной визуализации в реальном времени с использованием специализированного объемного датчика, Vmax
---	--

Модуль программный встроенный для работы в режиме биплановой и трехплановой визуализации на чреспищеводном объемном датчике, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.

	Данная опция активирует функцию двухплоскостной и трехплоскостной визуализации на датчике 6VT не четырехмерного сканера, например, Vivid E90. Двухплоскостное сканирование — две независимые одновременно включаемые плоскости сканирования, одна из которых может свободно поворачиваться и наклоняться.
---	---

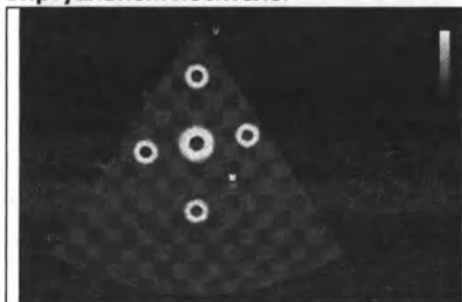
Модуль программный встроенный для работы в режиме биплановой и трехплановой визуализации на объемных датчиках, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



Данная опция активирует функцию двухплоскостной и трехплоскостной визуализации на датчиках 6VT, 4Vc и 6Vc не четырехмерного сканера, например, Vivid E90.

Двухплоскостное сканирование — две независимые одновременно включаемые плоскости сканирования, одна из которых может свободно поворачиваться и наклоняться.

Модуль программный встроенный для активации потоковой функции сервера, позволяющий клиенту получать изображения в режиме онлайн (Streaming), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе.



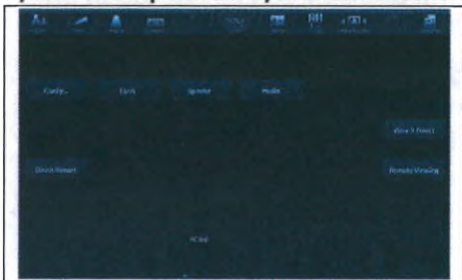
Данный модуль позволяет осуществлять потоковую передачу данных (Streaming) ультразвукового сканирования в реальном времени

Система может выполнять потоковую передачу данных ультразвукового сканирования в реальном времени (как в режиме 2D, так и 3D) на включенные устройства по сетевому соединению. Поток данных содержит данные в черно-белом и цветном режиме о геометрических параметрах и физиологических кривых.

Сведения о пациенте не будут передаваться с помощью потоковой передачи данных.

Потоковая передача данных инициируется и прекращается с включенного устройства (например, смартфона/планшета или ПК, подключенного к той же сети, способных принимать потоковые данные по пользовательскому протоколу). Включенное устройство может принимать данные только в случае, если потоковая передача включена в системе.

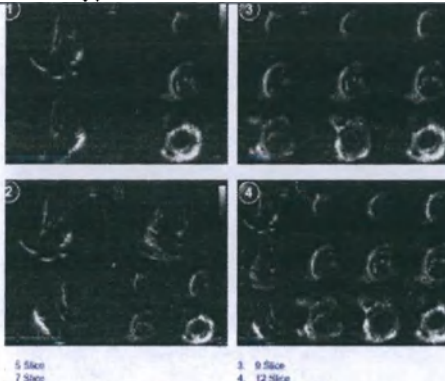
Модуль программный встроенный для трансляции экрана ультразвуковой системы на удаленные устройства, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе .



Данный модуль позволяет транслировать экран ультразвуковой системы в web-браузере на удаленном устройстве, если система и устройство подключены к одной сети.

После установки соединения для удаленного просмотра в обозревателе удаленного устройства отображается полный экран ультразвуковой системы, включая данные пациента. Качество изображения при просмотре системы в удаленном режиме может быть ниже по сравнению с изображением на мониторе сканера.

Программное обеспечение для 4D-объемной модернизации ультразвуковой консоли, активируемое электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе
Только для Vivid E90

	Обновление Vivid E90 4D обеспечивает для Vivid E90 такой же набор 4D-функций, что и имеется в первоначальной системе Vivid E95. На экране System Admin (администратор системы) имеется информация обо всех опциях, внедренных в данную систему. В данном обновлении не имеется физических компонентов. У систем Vivid E90 и Vivid E95 оборудование то же, что и в первоначальном варианте. В обновлении функций с Vivid E90 до Vivid E95 дополнительного оборудования не имеется. Все программные функциональные возможности уже включены в стандартное программное обеспечение для Vivid E90 первоначальной версии. Если клиент хочет активировать функции для версии Vivid E95 после первоначальной покупки системы Vivid E90, установка нового программного обеспечения не требуется. Пользователю предоставляется ключ лицензии для нового программного обеспечения (дополнительный ключ) для включения следующих возможностей:
	- 4D Single- и Multi-Beat imaging (4D-визуализация одного и нескольких ударов сердца) (часть многосрезовой визуализации); - Flexi-Volumes (настраиваемый прием изображения с определенным объемом, размером, частотой или разрешением); - Двухплоскостное в качестве стандартного; - Трехплоскостное в качестве стандартного; - Многосрезовая визуализация, в том числе 5-срезовая, 6-срезовая, 7-срезовая, 9-срезовая и 12-срезовая; - 4D Color (4-мерная цветная); - Depth Color Render (глубокое цветное представление), в том числе Depth Illumination (глубокое освещение); - Stereo Vision (стереовидение); - Easy 4D: Auto LVQ/4D Views/4D Stress; - Расширенный 4D-пакет пользователя: - Auto Align/Measure on Render/Dynamic Crop/Dynamic Multi-Slice/Live Multi-Slice/Автовыравнивание/Измерение при отображении/Динамическая обрезка/Динамическое многосрезовое/Многосрезовое в реальном времени); - Пакет 4D- workflow: QuickRotate/2-Click Crop/FlexiSlice/Laser Lines/Biplane Prepare/FlexiZoom (QuickRotate/Обрезка в 2 щелчка/FlexiSlice/Лазерные линии/Подготовка в двух плоскостях/FlexiZoom).

Программное обеспечение для модернизации ультразвуковой консоли на CD диске или USB флеш карте.

	Пакет обновления программного обеспечения консоли ультразвуковой системы Vivid E95/90/80. На USB / CD или электронном носителе. Буквенно-цифровой код смешанного типа для активации дополнительной оптимизации и обработки функций программного обеспечения. На экране System Admin предоставляется информация о любых опциях, включенных в систему. В соответствии с ГОСТ Р МЭК 62304-2013 изделие (система) соответствует классу безопасности B. Лицензионный ключ (ключ опций) состоит из 25 символов. Предоставляется на карте памяти или CD-диске.
---	--

Функция встроенная для обеспечения удаленного доступа к сервисной поддержке в режиме онлайн eDelivery, активируемая электронным ключом.

Данная функция дает доступ к portalу сервисной поддержки в сети интернет

Для каждого клиента, приобретающего пакет, получаемый через сеть Интернет, создается учетная запись клиента для загрузки программного обеспечения с помощью portalа конечных пользователей.

Кабели для регистрации физиологических сигналов ЭКГ для взрослых и детей

	Магистральный кабель, является частью кабеля ЭКГ для физиологических исследований. Магистральный кабель — одножильный кабель, один конец которого подсоединяется к системе, а другой конец снабжен разделителем кабелей. Тип — IEC. Длина 3,6 м. Отведений: 3 шт. Используется вместе с комплектом проводов для ЭКГ H45571RB, для взрослых и детей IEC. Рабочая часть Тип CF с защитой от разряда дефибриллятора.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Модуль, обеспечивающий регистрацию физиологических сигналов в 3 отведениях, для взрослых и детей

	Представляет собой трехжильный электродный кабель с цветовой маркировкой, входит в состав ЭКГ-кабеля для физиологических исследований, подсоединяемый к разделителю. С противоположной стороны каждый электродный кабель подсоединяется к соответствующему клеящемуся электроду с помощью зажимного разъема с цветовой маркировкой. Тип — IEC. Рабочая часть: тип CF с защитой от разряда дефибриллятора. Защита от опасного проникания воды или твердых частиц IPX2. Длина кабеля: 740 мм. Отведений: 3 шт. Разъем: 10 контактов.
Комплект из 3 шт. проводов Multi-Link IEC, длина 74 см, сгруппированный, с зажимом, IEC, 3/комплект (EC). Используется вместе с ЭКГ-кабелем H45571RA, для взрослых и детей.	
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Кабели для регистрации физиологических сигналов ЭКГ у новорожденных и детей

	Магистральный кабель, является частью ЭКГ кабеля для физиологических исследований. Магистральный кабель — одножильный кабель, один конец которого подсоединяется к системе, а другой конец снабжен разделителем кабелей. Тип — IEC. Рабочая часть Тип CF с защитой от разряда дефибриллятора.
	3-жильный кабель для ЭКГ Multi-Link, DIN, IEC, для исследования новорожденных, IEC Длина: 3,6 м/12 футов Используется вместе с проводами H45571RK, для исследования новорожденных.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Кабели и штекеры для подключения внешних источников физиологических сигналов

	Набор различных кабелей и разъемов для установления соединения для передачи ЭКГ-сигнала с внешних источников (нагрузочных дорожки и ЭКГ мониторы) на консоль. Рабочая часть Тип CF с защитой от разряда дефибриллятора.
	Набор различных кабелей и разъемов для установления соединения для передачи ЭКГ-сигнала с внешних источников (нагрузочных дорожки и ЭКГ мониторы) на консоль.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Адаптер для подключения модуля, обеспечивающего регистрацию физиологических сигналов к набору детских ЭКГ-кабелей

	Специальный переходник для соединения ЭКГ кабеля для взрослых с педиатрическими ЭКГ-проводами (Переходник MultiLink DIN) Рабочая часть Тип CF с защитой от разряда дефибриллятора.
	Схема проводки согласно спецификации GE
Контакт с телом пациента	Неприменимо

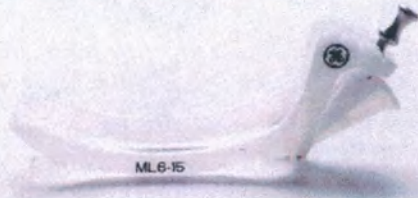
Насадки биопсийные для датчика 9L-D

	Направляющая для биопсии для датчика 9L-D. Глубина пересечения центральной линии: 4; 5,5; 7 (см) Многоразовая. Стерилизация: неприменимо. Комплектация: насадка, инструкция. Ожидаемый срок службы – 3 года.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Насадки биопсийные для датчика 12L-RS\11L-D

	Направляющая для биопсии для датчиков 12L-RS, 11L-D. Глубина пересечения центральной линии: 1,5; 2,5; 3,5 (см) Многоразовая. Стерилизация: неприменимо. Комплектация: насадка, инструкция. Ожидаемый срок службы – 3 года.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Насадки биопсийные для датчика ML6-15-D

	Направляющая для биопсии для датчика ML6-15-D. Глубина пересечения центральной линии: 1,5; 2,5; 3,5 (см) Многоразовая. Стерилизация: неприменимо. Комплектация: насадка, инструкция. Ожидаемый срок службы – 3 года.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Насадки биопсийные для датчика C1-6-D

	Направляющая для биопсии, с изменяемым углом для датчика C1-6-D
	Глубина пересечения центральной линии: 4; 6; 8,5 (см) Многоразовая. Стерилизация: неприменимо. Комплектация: насадка, инструкция. Ожидаемый срок службы – 3 года.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Насадки биопсийные для датчика C2-9-D

	Направляющая для биопсии, с изменяемым углом для датчика C2-9-D.
	Глубина пересечения центральной линии: 3; 6; 8,5 (см) Многоразовая. Стерилизация: неприменимо. Комплектация: насадка, инструкция. Ожидаемый срок службы – 3 года.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Насадки биопсийные для микроконвексного внутриматочного датчика IC5-9-D

	Стерильная внутриматочная направляющая для биопсийной иглы.
	Стерильная внутриматочная направляющая для иглы. Одноразовая. Стерилизовано оксидом этилена. Насадка устойчива к воздействиям биологических жидкостей и выделений тканей организма. Комплектация: насадка, справочное руководство. Ожидаемый срок хранения – 3 года.
Контакт с телом пациента	Кратковременный контакт со слизистой оболочкой

Насадки биопсийные для секторного фазированного датчика M5Sc-D

	Направляющая для биопсии, с изменяемым углом для датчика M5Sc-D.
	Многоразовая. Стерилизация: неприменимо Глубина пересечения центральной линии: 4; 5,5; 8 (см) Комплектация: насадка, инструкция. Ожидаемый срок службы – 3 года.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Насадки биопсийные для объемного секторного фазированного датчика 4Vc-D
Только для Vivid E95 и Vivid E90

	Система многоразового управления иглой. Регулировка углового винта позволяет выбирать нужный угол доступа и фиксирует направляющую в нужном положении, обеспечивая прямой визуальный путь для инструментов. Быстроразъемная панель позволяет легко отсоединить насадку от датчика. Точка вставки v-slot принимает полный диапазон размеров, включая 8.5FG-23.
--	---

	Многоразовая. Стерилизация: неприменимо Глубина пересечения центральной линии: 4; 5,5; 8 (см) Комплектация: насадка, инструкция. Ожидаемый срок службы – 3 года.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Накладки на клавиатуру русифицированные

	Буквенные и числовые клавиши на русском языке Входное напряжение: 5 В постоянного тока. USB-интерфейс
--	---

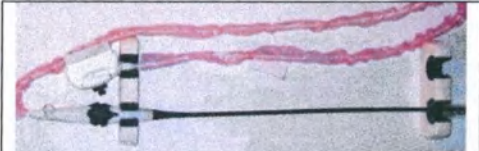
Бумага для устройства, печатающего черно-белые ультразвуковые изображения

	Плотная/глянцевая и обычная бумага для черно-белой термопечати для монохромной (B/W) печати медицинских ультразвуковых снимков. Размеры для печати: 110 мм ширина * 18 м длина Материал изготовления: ПВХ Количество печатных снимков на рулон/упаковку: 240 печатных снимков на рулон Тип цветности печати: черно-белая
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Бумага для устройства, печатающего цветные ультразвуковые изображения

	Бумага для цветного видеопринтера, в размере/формате А6 Размер напечатанного снимка: А6 Неприменимо UPC-21L - L Объем поддона: 4 x 50 листов Тип цветности печати: цветная
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Устройство для хранения чреспищеводного датчика

	Специальное устройство для хранения дезинфицированного чреспищеводного датчика. Устанавливается на стену. Масса одного держателя: менее 0,8 кг
---	--

Контакт с телом пациента	Неприменимо
--------------------------	-------------

Защитные чехлы для сканирующей поверхности чреспищеводного датчика (не более 5 шт.)

	Защитное покрытие сканирующей головки для чреспищеводных датчиков. Используется для предотвращения механического повреждения конца датчика при хранении или перевозке.
	Мягкие гибкие покрытия для уязвимой сканирующей головки датчика TEE на время перевозки и хранения.
	Неприменимо
Контакт с телом пациента	

Защитные чехлы для сканирующей поверхности чреспищеводного датчика (набор не более 25 шт.)

	Защитное покрытие сканирующей головки для чреспищеводных датчиков. Используется для предотвращения механического повреждения конца датчика при хранении или перевозке.
	Мягкие гибкие покрытия для уязвимой сканирующей головки датчика TEE во время перевозки и хранения.
	Неприменимо
Контакт с телом пациента	

Загубники защитные интраоперационные

	Загубник для предохранения от закуса помогает при исследовании датчиком у взрослых, применяемом у пациентов под общей анестезией во время операции, обеспечивая защиту для зубов и датчика.
	U-образной формы, полужесткий, ротовой прикусной блок, обеспечивающий защиту для зубов и инструментов. Загубник устойчив к воздействиям биологических жидкостей и выделений тканей организма.
	Кратковременный контакт со слизистой оболочкой
Контакт с телом пациента	

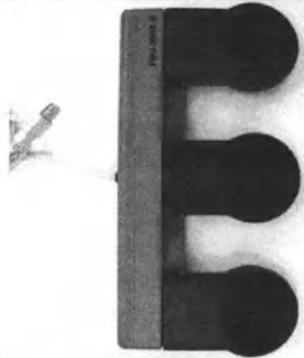
Защитные загубники, взрослые

	Традиционный мундштук для предохранения от закуса помогает при исследовании чреспищеводным датчиком у взрослых, обеспечивая защиту для зубов и датчика TEE.
	Этот тип ротового прикусного блока полужесткий, с отверстием, обеспечивающий защиту для зубов и инструментов. Загубник устойчив к воздействиям биологических жидкостей и выделений тканей организма.
	Кратковременный контакт со слизистой оболочкой
Контакт с телом пациента	

Защитные загубники, детские

	Традиционный мундштук для предохранения от закуса помогает при исследовании чреспищеводным датчиком у детей, обеспечивая защиту для зубов и датчика TEE.
	Этот тип ротового прикусного блока полужесткий, с отверстием, обеспечивающий защиту для зубов и инструментов. Загубник устойчив к воздействиям биологических жидкостей и выделений тканей организма.
	Кратковременный контакт со слизистой оболочкой
Контакт с телом пациента	

Проводной педальный переключатель – Footswitch

	Специальное медицинское устройство, дающее возможность переключать некоторые средства управления УВ консоли ногой. Подключается к отдельному USB-порту при помощи кабеля. Тип модели: FSU-3000 G Электрические требования: Напряжение питания: не более +5 В ± 0,5 В/50 мА Коммуникационный интерфейс: совместимый с USB1.1. Сопротивления изоляции: не менее 100 МОм (при 500 В пост. тока). Выдерживаемое напряжение: 500 В перем. тока в течение 60 сек.
Контакт с телом пациента	Неприменимо

Внутренний привод для чтения и записи данных на DVD/CD-диски

	Комплект записывающего устройства DVD-R для установки на системы Vivid E80, Vivid E90 или Vivid E95. Записывающее устройство DVD-R с кабелем. Стандартное записывающее устройство, совместимое с ПК с Windows, для установки в системе Vivid E80/E90/E95 подготовленным сервисным персоналом.
---	---

Внешнее устройство для потоковой видеозаписи данных ультразвукового исследования на DVD диски с кабелями для подключения

	Внешнее устройство записи DVD, дающее возможность вести непрерывную цифровую запись потока видео. Медицинское записывающее устройство HD Sony HVO-550 (с оптическим приводом DVD), обеспечивающее качественное отображение и воспроизведение в режимах высокой (HD) и стандартной четкости (SD). Рабочая влажность 20–90 % [максимальная температура по влажному термометру: 86 °F (30 °C)] (без конденсации) Рабочая температура 41–104 °F (5–40 °C) Формат проигрывания HD видео с использованием MPEG-4 или AVC-HD.
Требования по электропитанию +12... +24 В постоянного тока, подаваемого с блока питания. Записывающие носители: твердые внутренние в виде жестких дисков на 500 Гб, более 194 часов HD видео и USB. Формат записи HD видео с применением MPEG-4 или AVC-HD. Масса HVO-550MD: 2,9 кг	

USB карта для записи ультразвуковых изображений	Внешний USB Wi-Fi-адаптер для беспроводной передачи данных с набором для подключения
	
Это дополнительное переносное устройство памяти не менее 32 Гб	Внешний USB Wi-Fi-адаптер

Устройство, печатающее черно-белые ультразвуковые изображения

Специальный медицинский принтер для печати ультразвуковых медицинских снимков В/Вт. Sony UP-D898MD
 Способ печати: Прямая термopечать
 Градация: Обработка 8 бит (256 уровней)
 Разрешение: 325 точек на дюйм
 Число элементов изображения 4096 x 1280 точек
 Площадь изображения 320 x 100 мм, Размер бумаги А6
 Интерфейс USB 2.0
 Требования по электропитанию: Переменный ток 100–240 В, 50/60 Гц, Входной ток 15–0,8 А
 Размеры 154 x 88 x 240 мм, Масса нетто 2,5 кг

Устройство, печатающее цветные ультразвуковые изображения

Специальный медицинский принтер для печати цветных ультразвуковых медицинских снимков. SONY UP-D25MD, Япония
 Способ печати: Термopечать методом сублимационного переноса. Термopечатающая головка 423 точки на дюйм
 Градации: Изображения в шкале YMC (желтый, маджента, морская волна) с 8-битными градациями (256 уровней) на цвет.
 Требования по электропитанию: Переменный ток 100–240 В, 50/60 Гц, Входной ток 1,7–1,0 А
 Размеры 212 x 98 x 398 мм, Масса нетто 5,5 кг
 Интерфейс USB 2.0, Входной разъем: Вход переменного тока (для входа питания)

Стереоскопические очки и принадлежности для 3D-визуализации	Футляр для хранения стереоскопических очков	Анахромные стереоскопические очки для 3D-визуализации
		
Комплект стереоскопических (красно-зеленых) очков для 3D-визуализации четырехмерных изображений		Стереоскопические (красно-зеленые) очки для 3D-визуализации четырехмерных изображений

Клипса анахромных стереоскопических 3D-очков	3D очки для поляризованной 3D-стереоскопии	Клипса очков для поляризованной 3D-стереоскопии
		
Стереоскопические (красно-зеленые) очки с креплением на зажиме для 3D-визуализации четырехмерных изображений	Поляризованные очки для применения с монитором Sony LMD2451MT / GE и программной опцией 4D PolarVision	Поляризованные очки с креплением на зажиме для применения с монитором Sony LMD2451MT/GE и программной опцией 4D PolarVision

Защитный чехол для транспортировки и хранения консоли

Мягкий защитный чехол для транспортировки или хранения ультразвуковых систем Vivid


Внешнее устройство для захвата, потоковой трансляции и записи изображения с источников видеосигнала на ультразвуковую консоль с набором кабелей и адаптеров для подключения


HD Video Recorder для записи HD-видео и неподвижных изображений из эндоскопических, лапароскопических и других совместимых систем визуализации. Этот видеомаягнитофон медицинского класса может сохранять записанные изображения на внутренний жесткий диск, портативный USB-накопитель, оптический диск или совместимый сетевой сервер. Записанные изображения могут храниться в записях пациентов, используемых для обучения, или отправляться врачам, обращающимся к ним. Сетевой рекордер подходит для использования в больничных операционных, диагностических центрах визуализации, хирургических центрах, клиниках, офисах и аналогичных медицинских средах.

Разъемы: USB, RJ-45 (Ethernet)

Входные разъемы: VGA/DVI, S-Video, Audio 3.5 мм

Выходные разъемы: VGA/DVI, Audio 3.5 мм

13. МАРКИРОВКА ИЗДЕЛИЯ

Пример системного лейбла:

Vivid E95 GD314150-01

REF Vivid E95 v206 MD

P/N GD000100 (11)211000(21)AU12345

SN AU12345 UDI

2021-10 (01)00195278505330

Vivid E95

CISPR11
Group 1 Class A
Groupe 1 Classe A

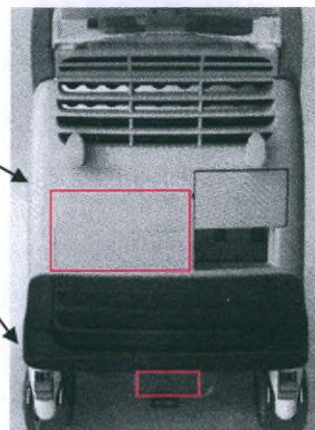
This ISM device
complies with
Canadian ICES-001.
Cet appareil ISM est
conforme à la norme
NMB-001 du Canada.

Класс I

GE Vingmed Ultrasound AS
Strandpromenaden 45,
3191 Horten, Norway

Система соответствует требованиям стандарта CISPR11, группа 1, класс А международного стандарта характеристик электромагнитных помех. ISM системы соответствует канадскому стандарту IC ES-001.

Местоположение маркировки: Задняя панель системы.



Пример маркировки датчика

1 GE 2 C2-9-D

3 UDI 4 (01)00840682109994(11)160500(21)203223YP3

5 6 7 8 9 CE 0459

10 REF 5405253

11 SN 203223YP3

12 Assembled in Japan 14 2016-05 15 XDclear™ 16 IPX7

13 GE Healthcare Japan Corporation
7-127, Asahigaoka 4-chome, Hino-shi, Tokyo 191-8503 Japan

1. Логотип компании GE	8. Символ RoHS (для Китая), указывающий на содержание опасных веществ
2. Модель датчика (название)	9. Знак CE и код органа сертификации
3. Символ UDI (Уникальный идентификатор устройства) и матричный штрихкод	10. Номер по каталогу/номер модели
4. Удобочитаемый уникальный идентификатор устройства	11. Серийный номер
	12. Страна-изготовитель

5. Тип рабочей части BF	13. Официальное название и юридический адрес производителя
6. Предупреждение о необходимости изучить руководство	14. Дата изготовления
7. Символ соблюдения правил утилизации электрического и электронного оборудования	15. Торговый индикатор продукта
	16. Степень защиты от опасного проникновения воды или твердых частиц

Пункт «Подготовка насадки для направляющей биопсии — конвексные, секторные и линейные датчики» в разделе «Биопсия» читать в следующей редакции:

Для каждого конвексного, секторного и линейных датчиков имеется специальная насадка биопсийная.

- Нестерильный держатель (насадка биопсийная), пригодный для повторного использования
- Instructions (Инструкции)



ОСТОРОЖНО!

Перед использованием насадки для биопсии ознакомьтесь с инструкциями, изложенными ниже, а также с инструкциями по эксплуатации для насадок биопсийных.

Пункт «Помещение датчика и держателя в стерильную оболочку» в разделе «Биопсия» читать в следующей редакции:

См. инструкции по эксплуатации для насадок биопсийных.

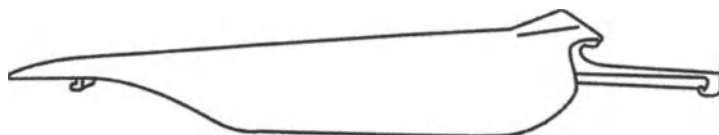
Пункт «Прикрепление направляющей иглы к держателю» в разделе «Биопсия» читать в следующей редакции:

См. инструкции по эксплуатации для насадок биопсийных.

Пункт «Подготовка насадки для направляющей биопсии — внутриполостной датчик» в разделе «Биопсия» читать в следующей редакции:

Для внутриполостного датчика IC5-9-D имеется специальная одноразовая стерильная направляющая иглы (насадка биопсийная) для биопсии:

- Одноразовая стерильная направляющая иглы



ПРИМЕЧАНИЕ: Это одноразовый держатель. Этикетка датчика размещается на упаковке.

- Справочное руководство по одноразовой внутриполостной направляющей иглы

Кроме того, одноразовую внутриполостную направляющую иглы можно заказать как запасной комплект.

**ОСТОРОЖНО!**

Прежде чем приступать к работе с насадкой биопсийной, прочитайте справочное руководство по одноразовой внутриполостной направляющей иглы (насадка биопсийная).

Пункт «Крепление направляющей для биопсийной иглы» в разделе «Биопсия» читать в следующей редакции:

См. справочное руководство для одноразовой внутриполостной направляющей иглы.

Пункт «Помещение датчика и направляющей иглы в стерильный чехол» в разделе «Биопсия» читать в следующей редакции:

См. справочное руководство для одноразовой внутриполостной направляющей иглы.

14. РАЗДЕЛ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ», ПОДРАЗДЕЛЫ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОМЕХИ» И «ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТЬ» ГЛАВЫ 2 «БЕЗОПАСНОСТЬ» РУКОВОДСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ GD092160-1RU 01, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ

Электромагнитная эмиссия

Система Vivid E95/E90/E80 предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде, описанной ниже.

Покупатель или пользователь системы Vivid E95/E90/E80 несет ответственность за соблюдение указанных условий эксплуатации.

Руководство и декларация изготовителя: электромагнитная эмиссия		
Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка: указания
РЧ-излучение CISPR 11	Группа 1	Данная ультразвуковая система использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Поэтому уровень РЧ-излучения от установки низок и вероятность того, что это излучение станет причиной возникновения помех в находящемся поблизости электронном оборудовании, крайне мала.
РЧ-излучение CISPR 11 EN55011	Класс А	Настоящая система подходит для применения в любых помещениях кроме жилых, а также непосредственно подключенных к бытовой электросети низкого напряжения, используемой для электроснабжения жилых помещений, если соблюдается следующее предупреждение. Предупреждение: данная система предназначена для использования только медицинским персоналом. Данная система может создавать радиочастотные помехи или оказывать влияние на работу расположенного рядом оборудования. Возможно, потребуется принять соответствующие меры, например, изменить ориентацию или положение системы либо экранировать ее.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания/выбросы напряжения IEC 61000-3-3	Соответствует	

Помехоустойчивость

Система Vivid E95/E90/E80 предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде, описанной ниже.

Покупатель или пользователь системы Vivid E95/E90/E80 несет ответственность за соблюдение указанных условий эксплуатации.

Руководство и декларация изготовителя: помехоустойчивость			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка: рекомендации
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	±6 кВ — контактный разряд ±8 кВ — воздушный разряд	±6 кВ ±8 кВ	Полы должны быть деревянными, бетонными или с покрытием из керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, в помещении следует поддерживать относительную влажность на уровне минимум 30%.
Кратковременные выбросы/всплески напряжения IEC 61000-4-4	±2 кВ для цепей электропитания ±1 кВ для цепей входа/ выхода сигналов	±2 кВ ±1 кВ	Характеристики сети электропитания должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной электрической сети промышленных или медицинских учреждений.
Выброс напряжения IEC 61000-4-5	±1 кВ — между фазами ±2 кВ — между фазой и землей	±1 кВ ±2 кВ	Характеристики сети электропитания должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной электрической сети промышленных или медицинских учреждений.
Провалы напряжения, кратковременные сбои и колебания напряжения во входных сетях электропитания IEC 61000-4-11	<5 % UT (провал напряжения >95 % UT) в течение 0,5 периода 40 % Un (провал напряжения 60 % UT) в течение 5 периодов 70 % Un (провал напряжения 30 % UT) в течение 25 периодов <5 % Un (провал напряжения >95 % UT) в течение 5с	Соответствие на всех испытательных уровнях Регулируемое выключение с возвратом к состоянию до нарушения после вмешательства оператора (включения питания)	Характеристики сети электропитания должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной электрической сети промышленных или медицинских учреждений. Если необходимо обеспечить непрерывную работу ультразвуковой системы в условиях наличия сбоев в сети электропитания, рекомендуется подключить ультразвуковую систему к источнику бесперебойного питания или использовать аккумулятор.
Напряженность магнитного поля с частотой сети электропитания (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3А/м 50 и 60Гц	Магнитные поля с сетевой частотой должны иметь уровни, типичные для коммерческих зданий и/или медицинских учреждений.
ПРИМЕЧАНИЕ: UT — напряжение в сети переменного тока до подачи испытательного уровня напряжения.			

Руководство и декларация изготовителя: помехоустойчивость			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка: рекомендации
Кондуктивный РЧ-сигнал IEC 61000-4-6	3 В ср. кв. От 150 кГц до 80 МГц	3 В ср. кв. [V1]	Расстояние между используемыми портативными или мобильными устройствами радиосвязи и любым элементом ультразвуковой системы, в том числе кабелями, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается по приводимой ниже формуле с учетом частоты передатчика. Рекомендованное разделяющее расстояние $d = 1.2 \sqrt{P}$ От 80 до 800 МГц
Излучаемые РЧ-помехи IEC 61000-4-3	3 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м [E1]	$d = 1.2 \sqrt{P}$ От 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2.3 \sqrt{P}$ где р — номинальная максимальная выходная мощность (Вт), установленная изготовителем, а d — рекомендуемый пространственный разнос (м) ^б . Напряженность поля, создаваемого стационарными радиопередатчиками, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^в должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^б . Помехи могут возникать вблизи оборудования, помеченного следующим символом 
ПРИМЕЧАНИЕ 1: при частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон. ПРИМЕЧАНИЕ 2: приведенные указания применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного излучения оказывает влияние его поглощение и отражение конструкциями, предметами, а также телами людей, находящихся вблизи системы. ^а Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для оценки характеристик электромагнитной среды вследствие воздействия стационарных РЧ-передатчиков требуется исследовать электромагнитную обстановку. Если измеренная напряженность поля в месте установки ультразвуковой системы превышает допустимый уровень в соответствии с требованиями помехозащищенности, необходимо следить за работой системы с целью проверки ее нормального функционирования. Если наблюдаются аномалии в работе ультразвуковой системы, могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение ее ориентации или положения. ^б Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м. ^в См. примеры расчета пространственного разнеса в следующей таблице.			

МИНИМАЛЬНЫЕ РАССТОЯНИЯ**Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и ультразвуковой системой**

Ультразвуковая система рассчитана на эксплуатацию в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем излучаемых радиопомех. Покупатель или пользователь ультразвуковой системы может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и мобильными устройствами радиосвязи (передатчиками) и ультразвуковой системой, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности устройств радиосвязи.

Максимальная расчетная выходная мощность передатчика Вт	Пространственный разнос в метрах (м) в зависимости от частоты передатчика		
	От 150 кГц до 80 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$	От 80 до 800 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$	От 800 МГц до 2,5 ГГц $d = 2.3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Для передатчиков, значения максимальной расчетной выходной мощности которых не приведены выше, рекомендованное разделяющее расстояние d в метрах (м) может быть вычислено по формуле, соответствующей частоте передатчика, где P — максимальная расчетная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), заявленная производителем передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. Для частот 80 и 800 МГц применяется пространственный разнос, соответствующий более высокому диапазону частот.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: приведенные указания применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного излучения оказывает влияние его поглощение и отражение конструкциями, предметами, а также телами людей, находящихся вблизи системы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Система ультразвуковая диагностическая медицинская Vivid, с принадлежностями
в вариантах исполнения: Vivid E95, Vivid E90, Vivid E80.

**I. Система ультразвуковая диагностическая медицинская Vivid E95,
основной состав:**

1. Консоль медицинская диагностическая ультразвуковая Vivid E95 (1 шт.).
2. Монитор специальный медицинский (1 шт.).
3. Руководство пользователя на русском языке (не более 5 шт.).
4. Руководство пользователя на английском языке (при необходимости) (1 шт.).
5. Расширенное руководство пользователя на английском языке (при необходимости) (1 шт.).
6. Электронная документация к ультразвуковой консоли Vivid E95/E90/E80 на внешнем носителе – CD/DVD/USB Flash (при необходимости) (1 шт.).
7. Кабель электропитания для ультразвуковой консоли (1 шт.).
8. Программное обеспечение для подключения устройства, печатающего ультразвуковые изображения (при необходимости) (не более 3 шт.).
9. Датчик широкополосный линейный 9L-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
10. Датчик широкополосный линейный 11L-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
11. Датчик широкополосный линейный L8-18i-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
12. Датчик широкополосный линейный ML6-15-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
13. Датчик широкополосный конвексный C1-6-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
14. Датчик широкополосный конвексный C2-9-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
15. Датчик широкополосный микроконвексный C3-10-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
16. Датчик широкополосный микроконвексный внутриволостной IC5-9-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
17. Датчики карандашные доплеровские P2D (при необходимости) (1 шт.).
18. Датчики карандашные доплеровские P6D (при необходимости) (1 шт.).
19. Модуль программный встроенный для активации проведения чреспищеводных исследований, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
20. Руководство пользователя по работе с программными опциями TomTec™ на английском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
21. Руководство пользователя по работе с программными опциями TomTec™ на русском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
22. Модуль программный встроенный для работы с пакетом функций стресс-эхокардиографии, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
23. Модуль программный встроенный для работы с пакетом отслеживания движения ткани, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
24. Модуль программного обеспечения для автоматического анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, автоматические кардиологические измерения AI Auto Measure, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
25. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением в режиме цифрового недоплеровского автоматизированного измерения фракции выброса Auto EF, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
26. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением AFI, цифровой недоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
27. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением для цифровой недоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции

- левого желудочка, степени деформации миокарда в режиме стресс-эхокардиографии AFI Stress, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
28. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением Myocardial Work, цифровой недоплеровской улучшенной качественной и количественной оценки глобальной и региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 29. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, недоплеровская качественная и количественная оценка глобальной функции сердца, степени деформации миокарда левого предсердия AFI LA, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 30. 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 AFI RV, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 31. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением BSI, цифровой недоплеровской оценки внутрисердечных потоков и гемодинамики, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 32. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением в режиме автоматического измерения толщины комплекса интима-медиа IMT, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 33. Модуль программный встроенный для работы с опцией количественного и качественного анализа данных серошкального, цветового и тканевого доплеровского исследования, данных контрастных исследований Q-analysis, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 34. Модуль программный встроенный для работы с опцией усовершенствованного качественного и количественного анализа данных тканевого доплеровского исследования, в том числе оценки синхронности сокращения, деформации и скорости деформации миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 35. Модуль программный встроенный для работы с опцией контрастной визуализации левого желудочка LVO Contrast, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 36. Модуль программный встроенный для работы с опцией контрастных сосудистых исследований, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 37. Модуль программный встроенный для работы с опцией улучшенных контрастных исследований тканей, сосудов и сердца, в том числе с низким механическим индексом, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 38. Модуль программный встроенный для работы с опцией автоматизированного пошагового сценария выполнения исследования Scan Assist Pro, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 39. Модуль программный встроенный для работы с опцией MPEGVue /eVue, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).

40. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением для поддержки формата DICOM в сети и подключения аппарата в DICOM сеть, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
41. Модуль программный встроенный для работы с опцией DICOM viewer, осуществления записи данных исследования и изображений пациента в формате DICOM со встроенным просмотрщиком на внешний носитель, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
42. Модуль программный встроенный для работы с программной опцией Tricify Uplink для передачи, хранения и обмена данных во внешнем хранилище, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
43. Модуль программный встроенный для поддержки объемных ультразвуковых медицинских исследований в реальном времени, обработки и анализа объемных данных с помощью специализированных датчиков, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
44. Модуль программный встроенный для работы в режиме трехмерного автоматического недоплеровского анализа и обработки объемных данных, качественной и количественной оценки глобальной и регионарной функции, деформации и массы миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
45. Модуль программный встроенный для работы в режиме трехмерного автоматического недоплеровского анализа и обработки объемных данных, качественной и количественной оценки массы миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
46. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки размеров кольца аортального клапана 4D Auto AVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
47. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки митрального клапана MV Assessment (TomTec™), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
48. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки митрального клапана 4D Auto MVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
49. Модуль программный встроенный для конвертации модуля MV Assessment (TomTec™) в модуль 4D Auto MVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
50. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки объемов и фракции выброса правого желудочка RV Volume (TomTec™), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
51. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки объемов и фракции выброса правого желудочка 4D Auto RVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
52. Модуль программный встроенный для конвертации модуля RV Volume (TomTec™) в модуль 4D Auto RVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).

53. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки левого предсердия 4D Auto LAQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
54. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, трехмерный качественный и количественный анализ и моделирование работы трикуспидального клапана 4D Auto TVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
55. Модуль программный встроенный (4D Markers) для анализа, обработки и маркировки объемных данных, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
56. Модуль программный встроенный для работы с программной поддержкой 4D Поляризованной стереоскопии, 4D PolarVision / Polarized Stereo vision, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
57. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением Aurora Advanced Bundle, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
58. Модуль программный встроенный View-X для отображения в реальном времени на экране консоли данных с рентгеновской системы, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе, в комплекте с преобразователем видеосигнала. (при необходимости) (1 шт.).
59. Модуль программный встроенный CT Fusion для одновременного отображения, совмещения и последующей навигации в ультразвуковых объемных данных в реальном времени и данных с рентгеновской системы, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
60. 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, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
61. Модуль программный встроенный для работы в режиме улучшенной 4D-объемной визуализации в реальном времени с использованием специализированного объемного датчика Vmax, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
62. Модуль программный встроенный для работы в режиме биплановой и трехплановой визуализации на чреспищеводном объемном датчике, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
63. Модуль программный встроенный для работы в режиме биплановой и трехплановой визуализации на объемных датчиках, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
64. Модуль программный встроенный для активации потоковой функции сервера, позволяющий клиенту получать изображения в режиме онлайн (Streaming), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
65. Программное обеспечение для модернизации ультразвуковой консоли на CD диске или USB флэш карте (при необходимости) (1 шт.).
66. Функция встроенная для обеспечения удаленного доступа к сервисной поддержке в режиме онлайн eDelivery, активируемая электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).

67. Модуль программный встроенный для недоплеровского автоматизированного измерения фракции выброса в одно нажатие, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
68. Модуль программный встроенный для проведения недоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка в одно нажатие, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
69. Модуль программный встроенный для трансляции экрана ультразвуковой системы на удаленные устройства, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
70. Кабели для регистрации физиологических сигналов ЭКГ для взрослых и детей (при необходимости) (не более 5 шт.).
71. Модуль, обеспечивающий регистрацию физиологических сигналов в 3 отведениях, для взрослых и детей (при необходимости) (не более 5 шт.).
72. Кабели для регистрации физиологических сигналов ЭКГ у новорожденных и детей (при необходимости) (не более 5 шт.).
73. Кабели и штекеры для подключения внешних источников физиологических сигналов (при необходимости) (не более 5 шт.).
74. Адаптер для подключения модуля, обеспечивающего регистрацию физиологических сигналов к набору детских ЭКГ-кабелей (при необходимости) (не более 5 шт.).
75. Индикатор механических повреждений чреспищеводных датчиков (при необходимости) (не более 2 шт.).
76. Кабель сетевой для ультразвуковой консоли (при необходимости) (не более 5 шт.).
77. Датчик секторный фазированный M5Sc-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
78. Датчик секторный фазированный 6S-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
79. Датчик секторный фазированный 12S-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
80. Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный 4Vc-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
81. Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный 6Vc-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
82. Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный чреспищеводный 6VT-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
83. Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 6Tc (при необходимости) (не более 4 шт.).
84. Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 9T (при необходимости) (не более 4 шт.).
85. Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 10T-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
86. Руководство пользователя по работе с чреспищеводными датчиками и принадлежностями к ним на русском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
87. Руководство пользователя по работе с чреспищеводными датчиками и принадлежностями к ним на английском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
88. Насадки биопсийные для датчика 9L-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
89. Насадки биопсийные для датчика 12L-RS\11L-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
90. Насадки биопсийные для датчика ML6-15-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
91. Насадки биопсийные для датчика C1-6-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
92. Насадки биопсийные для датчика C2-9-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
93. Насадки биопсийные для микроконвексного внутрисполостного датчика IC5-9-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
94. Насадки биопсийные для секторного фазированного датчика M5Sc-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
95. Насадки биопсийные для объемного секторного фазированного датчика 4Vc-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
96. Накладки на клавиатуру русифицированные (при необходимости) (не более 3 шт.).

97. Бумага для устройства, печатающего черно-белые ультразвуковые изображения (при необходимости) (не более 50 шт.).
98. Бумага для устройства, печатающего цветные ультразвуковые изображения (при необходимости) (не более 50 шт.).

**II. Система ультразвуковая диагностическая медицинская Vivid E90,
основной состав:**

1. Консоль медицинская диагностическая ультразвуковая Vivid E90 (1 шт.).
2. Монитор специальный медицинский (1 шт.).
3. Руководство пользователя на русском языке (не более 5 шт.).
4. Руководство пользователя на английском языке (при необходимости) (1 шт.).
5. Расширенное руководство пользователя на английском языке (при необходимости) (1 шт.).
6. Электронная документация к ультразвуковой консоли Vivid E95/E90/E80 на внешнем носителе – CD/DVD/USB Flash (при необходимости) (1 шт.).
7. Кабель электропитания для ультразвуковой консоли (1 шт.).
8. Программное обеспечение для подключения устройства, печатающего ультразвуковые изображения (при необходимости) (не более 3 шт.).
9. Датчик широкополосный линейный 9L-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
10. Датчик широкополосный линейный 11L-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
11. Датчик широкополосный линейный L8-18I-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
12. Датчик широкополосный линейный ML6-15-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
13. Датчик широкополосный конвексный C1-6-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
14. Датчик широкополосный конвексный C2-9-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
15. Датчик широкополосный микроконвексный C3-10-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
16. Датчик широкополосный микроконвексный внутрисполостной IC5-9-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
17. Датчики карандашные доплеровские P2D (при необходимости) (1 шт.).
18. Датчики карандашные доплеровские P6D (при необходимости) (1 шт.).
19. Модуль программный встроенный для активации проведения чреспищеводных исследований, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
20. Руководство пользователя по работе с программными опциями TomTec™ на английском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
21. Руководство пользователя по работе с программными опциями TomTec™ на русском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
22. Модуль программный встроенный для работы с пакетом функций стресс-эхокардиографии, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
23. Модуль программный встроенный для работы с пакетом отслеживания движения ткани, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
24. Модуль программного обеспечения для автоматического анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, автоматические кардиологические измерения AI Auto Measure, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
25. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением в режиме цифрового недоплеровского автоматизированного измерения фракции выброса Auto EF, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
26. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением AFI, цифровой недоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).

27. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением для цифровой недоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда в режиме стресс-эхокардиографии AFI Stress, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
28. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением Myocardial Work, цифровой недоплеровской улучшенной качественной и количественной оценки глобальной и региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
29. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, недоплеровская качественная и количественная оценка глобальной функции сердца, степени деформации миокарда левого предсердия AFI LA, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
30. 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 AFI RV, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
31. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением BSI, цифровой недоплеровской оценки внутрисердечных потоков и гемодинамики, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
32. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением в режиме автоматического измерения толщины комплекса интима-медиа IMT, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
33. Модуль программный встроенный для работы с опцией количественного и качественного анализа данных серошкального, цветового и тканевого доплеровского исследования, данных контрастных исследований Q-analysis, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
34. Модуль программный встроенный для работы с опцией усовершенствованного качественного и количественного анализа данных тканевого доплеровского исследования, в том числе оценки синхронности сокращения, деформации и скорости деформации миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
35. Модуль программный встроенный для работы с опцией контрастной визуализации левого желудочка LVO Contrast, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
36. Модуль программный встроенный для работы с опцией контрастных сосудистых исследований, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
37. Модуль программный встроенный для работы с опцией улучшенных контрастных исследований тканей, сосудов и сердца, в том числе с низким механическим индексом, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
38. Модуль программный встроенный для работы с опцией автоматизированного пошагового сценария выполнения исследования Scan Assist Pro, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
39. Модуль программный встроенный для работы с опцией MPEGVue /eVue, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).

40. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением для поддержки формата DICOM в сети и подключения аппарата в DICOM сеть, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
41. Модуль программный встроенный для работы с опцией DICOM viewer, осуществления записи данных исследования и изображений пациента в формате DICOM со встроенным просмотрщиком на внешний носитель, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
42. Модуль программный встроенный для работы с программной опцией Tricify Uplink для передачи, хранения и обмена данных во внешнем хранилище, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
43. Модуль программный встроенный для поддержки объемных ультразвуковых медицинских исследований в реальном времени, обработки и анализа объемных данных с помощью специализированных датчиков, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
44. Модуль программный встроенный для работы в режиме трехмерного автоматического недоплеровского анализа и обработки объемных данных, качественной и количественной оценки глобальной и регионарной функции, деформации и массы миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
45. Модуль программный встроенный для работы в режиме трехмерного автоматического недоплеровского анализа и обработки объемных данных, качественной и количественной оценки массы миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
46. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки размеров кольца аортального клапана 4D Auto AVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
47. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки митрального клапана MV Assessment (TomTec™), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
48. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки митрального клапана 4D Auto MVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
49. Модуль программный встроенный для конвертации модуля MV Assessment (TomTec™) в модуль 4D Auto MVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
50. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки объемов и фракции выброса правого желудочка RV Volume (TomTec™), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
51. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки объемов и фракции выброса правого желудочка 4D Auto RVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
52. Модуль программный встроенный для конвертации модуля RV Volume (TomTec™) в модуль 4D Auto RVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).

53. Модуль программный встроенный для работы в режиме автоматического анализа и обработки объемных данных, количественной оценки левого предсердия 4D Auto LAQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
54. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, трехмерный качественный и количественный анализ и моделирование работы трикуспидального клапана 4D Auto TVQ, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
55. Модуль программный встроенный (4D Markers) для анализа, обработки и маркировки объемных данных, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
56. Модуль программный встроенный для работы с программной поддержкой 4D Поляризованной стереоскопии, 4D PolarVision / Polarized Stereo vision, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
57. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением Auroga Advanced Bundle, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
58. Модуль программный встроенный View-X для отображения в реальном времени на экране консоли данных с рентгеновской системы, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе, в комплекте с преобразователем видеосигнала. (при необходимости) (1 шт.).
59. Модуль программный встроенный CT Fusion для одновременного отображения, совмещения и последующей навигации в ультразвуковых объемных данных в реальном времени и данных с рентгеновской системы, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
60. 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, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
61. Модуль программный встроенный для работы в режиме улучшенной 4D-объемной визуализации в реальном времени с использованием специализированного объемного датчика Vmax, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
62. Модуль программный встроенный для работы в режиме биплановой и трехплановой визуализации на чреспищеводном объемном датчике, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
63. Модуль программный встроенный для работы в режиме биплановой и трехплановой визуализации на объемных датчиках, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
64. Модуль программный встроенный для активации потоковой функции сервера, позволяющий клиенту получать изображения в режиме онлайн (Streaming), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
65. Программное обеспечение для 4D-объемной модернизации ультразвуковой консоли, активируемое электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
66. Программное обеспечение для модернизации ультразвуковой консоли на CD диске или USB флэш карте (при необходимости) (1 шт.).
67. Функция встроенная для обеспечения удаленного доступа к сервисной поддержке в режиме онлайн eDelivery, активируемая электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат

- активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
68. Модуль программный встроенный для недоплеровского автоматизированного измерения фракции выброса в одно нажатие, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 69. Модуль программный встроенный для проведения недоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка в одно нажатие, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 70. Модуль программный встроенный для трансляции экрана ультразвуковой системы на удаленные устройства, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 71. Кабели для регистрации физиологических сигналов ЭКГ для взрослых и детей (при необходимости) (не более 5 шт.).
 72. Модуль, обеспечивающий регистрацию физиологических сигналов в 3 отведениях, для взрослых и детей (при необходимости) (не более 5 шт.).
 73. Кабели для регистрации физиологических сигналов ЭКГ у новорожденных и детей (при необходимости) (не более 5 шт.).
 74. Кабели и штекеры для подключения внешних источников физиологических сигналов (при необходимости) (не более 5 шт.).
 75. Адаптер для подключения модуля, обеспечивающего регистрацию физиологических сигналов к набору детских ЭКГ-кабелей (при необходимости) (не более 5 шт.).
 76. Индикатор механических повреждений чреспищеводных датчиков (при необходимости) (не более 2 шт.).
 77. Кабель сетевой для ультразвуковой консоли (при необходимости) (не более 5 шт.).
 78. Датчик секторный фазированный M5Sc-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
 79. Датчик секторный фазированный 6S-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
 80. Датчик секторный фазированный 12S-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
 81. Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный 4Vc-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
 82. Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный 6Vc-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
 83. Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный чреспищеводный 6VT-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
 84. Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 6Tc (при необходимости) (не более 4 шт.).
 85. Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 9T (при необходимости) (не более 4 шт.).
 86. Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 10T-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
 87. Руководство пользователя по работе с чреспищеводными датчиками и принадлежностями к ним на русском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
 88. Руководство пользователя по работе с чреспищеводными датчиками и принадлежностями к ним на английском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
 89. Насадки биопсийные для датчика 9L-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
 90. Насадки биопсийные для датчика 12L-RS\11L-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
 91. Насадки биопсийные для датчика ML6-15-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
 92. Насадки биопсийные для датчика C1-6-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
 93. Насадки биопсийные для датчика C2-9-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
 94. Насадки биопсийные для микроконвексного внутриполостного датчика IC3-9-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
 95. Насадки биопсийные для секторного фазированного датчика M5Sc-D (при необходимости) (не более 24 шт.).

96. Насадки биопсийные для объемного секторного фазированного датчика 4Vc-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
97. Накладки на клавиатуру русифицированные (при необходимости) (не более 3 шт.).
98. Бумага для устройства, печатающего черно-белые ультразвуковые изображения (при необходимости) (не более 50 шт.).
99. Бумага для устройства, печатающего цветные ультразвуковые изображения (при необходимости) (не более 50 шт.).

III. Система ультразвуковая диагностическая медицинская Vivid E80,

основной состав:

1. Консоль медицинская диагностическая ультразвуковая Vivid E80 (1 шт.).
2. Монитор специальный медицинский (1 шт.).
3. Руководство пользователя на русском языке (не более 5 шт.).
4. Руководство пользователя на английском языке (при необходимости) (1 шт.).
5. Расширенное руководство пользователя на английском языке (при необходимости) (1 шт.).
6. Электронная документация к ультразвуковой консоли Vivid E95/E90/E80 на внешнем носителе – CD/DVD/USB Flash (при необходимости) (1 шт.).
7. Кабель электропитания для ультразвуковой консоли (1 шт.).
8. Программное обеспечение для подключения устройства, печатающего ультразвуковые изображения (при необходимости) (не более 3 шт.).
9. Датчик широкополосный линейный 9L-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
10. Датчик широкополосный линейный 11L-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
11. Датчик широкополосный линейный L8-18i-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
12. Датчик широкополосный линейный ML6-15-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
13. Датчик широкополосный конвексный C1-6-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
14. Датчик широкополосный конвексный C2-9-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
15. Датчик широкополосный микроконвексный C3-10-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
16. Датчик широкополосный микроконвексный внутрисполостной IC5-9-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
17. Датчики карандашные доплеровские P2D (при необходимости) (1 шт.).
18. Датчики карандашные доплеровские P6D (при необходимости) (1 шт.).
19. Модуль программный встроенный для активации проведения чреспищеводных исследований, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
20. Руководство пользователя по работе с программными опциями TomTec™ на английском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
21. Руководство пользователя по работе с программными опциями TomTec™ на русском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
22. Модуль программный встроенный для работы с пакетом функций стресс-эхокардиографии, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
23. Модуль программный встроенный для работы с пакетом отслеживания движения ткани, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
24. Модуль программного обеспечения для автоматического анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, автоматические кардиологические измерения AI Auto Measure, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
25. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением в режиме цифрового неапперированного автоматизированного измерения фракции выброса Auto EF, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
26. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением AFI, цифровой неапперированной качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда, активируемый электронным ключом на

- бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
27. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением для цифровой недоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда в режиме стресс-эхокардиографии AFI Stress, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 28. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением Myocardial Work, цифровой недоплеровской улучшенной качественной и количественной оценки глобальной и региональной сократительной функции левого желудочка, степени деформации миокарда, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 29. Модуль программного обеспечения для анализа данных научно-практических ультразвуковых исследований, недоплеровская качественная и количественная оценка глобальной функции сердца, степени деформации миокарда левого предсердия AFI LA, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 30. 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 AFI RV, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 31. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением BSI, цифровой недоплеровской оценки внутрисердечных потоков и гемодинамики, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 32. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением в режиме автоматического измерения толщины комплекса интима-медиа IMT, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 33. Модуль программный встроенный для работы с опцией количественного и качественного анализа данных серошкального, цветового и тканевого доплеровского исследования, данных контрастных исследований Q-analysis, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 34. Модуль программный встроенный для работы с опцией усовершенствованного качественного и количественного анализа данных тканевого доплеровского исследования, в том числе оценки синхронности сокращения, деформации и скорости деформации миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 35. Модуль программный встроенный для работы с опцией контрастной визуализации левого желудочка LVO Contrast, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 36. Модуль программный встроенный для работы с опцией контрастных сосудистых исследований, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 37. Модуль программный встроенный для работы с опцией улучшенных контрастных исследований тканей, сосудов и сердца, в том числе с низким механическим индексом, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
 38. Модуль программный встроенный для работы с опцией автоматизированного пошагового сценария выполнения исследования Scan Assist Pro, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).

39. Модуль программный встроенный для работы с опцией MPEGVue /eVue, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
40. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением для поддержки формата DICOM в сети и подключения аппарата в DICOM сеть, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
41. Модуль программный встроенный для работы с опцией DICOM viewer, осуществления записи данных исследования и изображений пациента в формате DICOM со встроенным просмотрщиком на внешний носитель, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
42. Модуль программный встроенный для работы с программной опцией Tricify Uplink для передачи, хранения и обмена данных во внешнем хранилище, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
43. Модуль программный встроенный для поддержки объемных ультразвуковых медицинских исследований в реальном времени, обработки и анализа объемных данных с помощью специализированных датчиков, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
44. Модуль программный встроенный для работы в режиме трехмерного автоматического недоплеровского анализа и обработки объемных данных, качественной и количественной оценки глобальной и регионарной функции, деформации и массы миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
45. Модуль программный встроенный для работы в режиме трехмерного автоматического недоплеровского анализа и обработки объемных данных, качественной и количественной оценки массы миокарда левого желудочка, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
46. Модуль программный встроенный для работы с программным обеспечением Aurora Advanced Bundle, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
47. Модуль программный встроенный View-X для отображения в реальном времени на экране консоли данных с рентгеновской системы, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе, в комплекте с преобразователем видеосигнала. (при необходимости) (1 шт.).
48. Модуль программный встроенный для работы в режиме биплановой и трехплановой визуализации на чреспищеводном объемном датчике, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
49. Модуль программный встроенный для работы в режиме биплановой и трехплановой визуализации на объемных датчиках, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
50. Модуль программный встроенный для активации потоковой функции сервера, позволяющий клиенту получать изображения в режиме онлайн (Streaming), активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
51. Программное обеспечение для модернизации ультразвуковой консоли на CD диске или USB флэш карте (при необходимости) (1 шт.).
52. Функция встроенная для обеспечения удаленного доступа к сервисной поддержке в режиме онлайн eDelivery, активируемая электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).

53. Модуль программный встроенный для недоплеровского автоматизированного измерения фракции выброса в одно нажатие, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
54. Модуль программный встроенный для проведения недоплеровской качественной и количественной оценки региональной сократительной функции левого желудочка в одно нажатие, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
55. Модуль программный встроенный для трансляции экрана ультразвуковой системы на удаленные устройства, активируемый электронным ключом на бумажном (ключ или сертификат активации) и/или электронном и/или оптическом и/или виртуальном носителе (при необходимости) (1 шт.).
56. Кабели для регистрации физиологических сигналов ЭКГ для взрослых и детей (при необходимости) (не более 5 шт.).
57. Модуль, обеспечивающий регистрацию физиологических сигналов в 3 отведениях, для взрослых и детей (при необходимости) (не более 5 шт.).
58. Кабели для регистрации физиологических сигналов ЭКГ у новорожденных и детей (при необходимости) (не более 5 шт.).
59. Кабели и штекеры для подключения внешних источников физиологических сигналов (при необходимости) (не более 5 шт.).
60. Адаптер для подключения модуля, обеспечивающего регистрацию физиологических сигналов к набору детских ЭКГ-кабелей (при необходимости) (не более 5 шт.).
61. Индикатор механических повреждений чреспищеводных датчиков (при необходимости) (не более 2 шт.).
62. Кабель сетевой для ультразвуковой консоли (при необходимости) (не более 5 шт.).
63. Датчик секторный фазированный M5Sc-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
64. Датчик секторный фазированный 6S-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
65. Датчик секторный фазированный 12S-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
66. Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный 4Vc-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
67. Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный 6Vc-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
68. Датчик широкополосный объемного сканирования секторный фазированный чреспищеводный 6VT-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
69. Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 6Tc (при необходимости) (не более 4 шт.).
70. Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 9T (при необходимости) (не более 4 шт.).
71. Датчик широкополосный секторный фазированный чреспищеводный 10T-D (при необходимости) (не более 4 шт.).
72. Руководство пользователя по работе с чреспищеводными датчиками и принадлежностями к ним на русском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
73. Руководство пользователя по работе с чреспищеводными датчиками и принадлежностями к ним на английском языке (при необходимости) (не более 2 шт.).
74. Насадки биопсийные для датчика 9L-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
75. Насадки биопсийные для датчика 12L-RS\11L-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
76. Насадки биопсийные для датчика ML6-15-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
77. Насадки биопсийные для датчика C1-6-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
78. Насадки биопсийные для датчика C2-9-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
79. Насадки биопсийные для микроконвексного внутрисполостного датчика IC5-9-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
80. Насадки биопсийные для секторного фазированного датчика M5Sc-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
81. Насадки биопсийные для объемного секторного фазированного датчика 4Vc-D (при необходимости) (не более 24 шт.).
82. Накладки на клавиатуру русифицированные (при необходимости) (не более 3 шт.).

83. Бумага для устройства, печатающего черно-белые ультразвуковые изображения (при необходимости) (не более 50 шт.)
84. Бумага для устройства, печатающего цветные ультразвуковые изображения (при необходимости) (не более 50 шт.).

IV. Принадлежности:

1. Устройство для хранения чреспищеводного датчика (не более 2 шт.).
2. Защитные чехлы для сканирующей поверхности чреспищеводного датчика (не более 5 шт.).
3. Защитные чехлы для сканирующей поверхности чреспищеводного датчика (набор не более 25 шт.).
4. Загубники защитные интраоперационные (не более 25 шт.).
5. Защитные загубники, взрослые (не более 25 шт.).
6. Защитные загубники, детские (не более 25 шт.).
7. Проводной педальный переключатель – Footswitch (не более 2 шт.).
8. Внутренний привод для чтения и записи данных на DVD/CD-диски (не более 2 шт.).
9. Внешнее устройство для потоковой видеозаписи данных ультразвукового исследования на DVD диски с кабелями для подключения (не более 2 шт.).
10. USB карта для записи ультразвуковых изображений (не более 2 шт.).
11. Внешний USB Wi-Fi-адаптер для беспроводной передачи данных с набором для подключения (не более 2 шт.).
12. Устройство, печатающее черно-белые ультразвуковые изображения (не более 2 шт.).
13. Устройство, печатающее цветные ультразвуковые изображения.
14. Стереоскопические очки и принадлежности для 3D-визуализации (не более 5 шт.).
15. Футляр для хранения стереоскопических очков (не более 5 шт.).
16. Анахромные стереоскопические очки для 3D-визуализации (не более 5 шт.).
17. Клипса анахромных стереоскопических 3D-очков (не более 5 шт.).
18. 3D очки для поляризованной 3D-стереоскопии (не более 5 шт.).
19. Клипса очков для поляризованной 3D-стереоскопии (не более 5 шт.).
20. Защитный чехол для транспортировки и хранения консоли (не более 2 шт.).
21. Внешнее устройство для захвата, потоковой трансляции и записи изображения с источников видеосигнала на ультразвуковую консоль с набором кабелей и адаптеров для подключения (не более 2 шт.).



«ДжиИ ХэлсКеа» (GE HealthCare)

ДжиИ Вингмед Ультрасаунд АС (GE
Vingmed Ultrasound AS)
Страндпроменаден 45,
3191 Хортен
Норвегия

Система ультразвуковая диагностическая медицинская Vivid, с принадлежностями

Приложение к руководству пользователя
На русском языке

Производитель:

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

Адрес:

Штрандпроменаден 45 3191, Хортен, Норвегия

Утверждаю:

/подпись/

ЯН ТОРЕ ТОЛЛЕФСЕН

№ МЕНЕДЖЕР ОТДЕЛА НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Дата: 01 сентября 2023 года

Штамп:

**//логотип/ «ДжиИ Вингмед
Ультрасаунд» (GE Vingmed
Ultrasound)**

Я, нижеподписавшийся нотариус, настоящим подтверждаю, что Ян Торе Толлефсен подписал настоящий документ в провинции Вестфолл 5 сентября 2023 года.

/подпись/

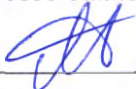
Нотариус

Хеге Дален

Гербовая печать:

НОТАРИУС ОКРУГА ВЕСТФОЛЬД

Перевод данного текста выполнен переводчиком Тихоненковым Дмитрием Викторовичем.



Российская Федерация

Город Москва

Двадцать второго сентября две тысячи двадцать третьего года

Я, Родина Ульяна Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Корсика Владимира Константиновича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Тихоненкова Дмитрия Викторовича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2023-33-1250

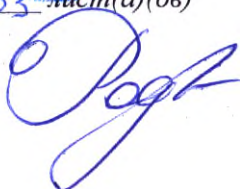
Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.



У.А. Родина

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 33 лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса





Технические публикации

Vivid E95 / Vivid E90 / Vivid E80

Версия 206

CE₀₁₂₃

Руководство пользователя
GD092160-1RU — на русском языке

ОБЩАЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ.

© GENERAL ELECTRIC COMPANY. ЯВЛЯЕТСЯ СОБСТВЕННОСТЬЮ
КОМПАНИИ GE. ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ И/ИЛИ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДОКУМЕНТА
ЗАПРЕЩЕНО.

© GE, 2022.

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

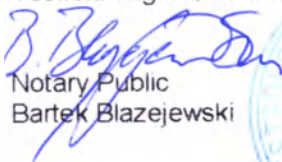
Date 26. May 2023



GE Vingmed Ultrasound

The undersigned Notary Public hereby certifies that Jan Tore Thollefsen has signed this document.
The signature is certified on the basis of the signature deposited in our register of signatories.

Vestfold tingrett, 30 May 2023



Notary Public
Bartek Blazejewski



Нормативные требования

Данное изделие соответствует нормативным требованиям Европейского Регламента 2017/745 по медицинским устройствам.



Данное руководство является справочным пособием для пользователей систем Vivid™ E95, Vivid E90 и Vivid E80. Оно относится к следующим моделям: Vivid E95 версии 206, Vivid E90 версии 206 и Vivid E80 версии 206. Данное руководство действительно для всех версий ПО 206 для ультразвуковых систем Vivid E95, Vivid E90 и Vivid E80, далее в рамках данного документа именуемых Vivid E95/E90/E80. Предоставленная в данном руководстве информация относится ко всем трем моделям, если не указано иное.



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

История редакций

Причина изменения

РЕД.	ДАТА (ГГГГ-ММ-ДД)	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
Ред. 01	20.07.2022	Первый выпуск

Список страниц с изменениями

НОМЕР СТРАНИЦЫ	РЕД.
Все страницы	Ред. 01

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

Соблюдение стандартов и директив

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).

Данное изделие соответствует следующим нормативным требованиям и стандартам:

Стандарт/директива/ регламент	Область действия
Регламент (ЕС) 2017/745	Регламент о медицинских изделиях (MDR)
2006/42/ЕС	Директива по машинному оборудованию (MD)
2012/19/EU	Директива по отходам электрического и электронного оборудования (WEEE)
2011/65/EU	Директива по ограничению использования некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (ROHS)
2014/53/ЕС	Директива Совета в отношении радиооборудования (RED) Примечание: имеет смысл только при наличии опционального канала беспроводной связи
IEC/EN 60601-1 ANSI/AAMI ES60601-1 CAN/CSA-C22.2 № 60601-1	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования к безопасности и основным характеристикам
IEC/EN 60601-2-37	Изделия медицинские электрические. Часть 2-37. Специальные требования к безопасности и основным характеристикам ультразвукового медицинского диагностического оборудования и оборудования для мониторинга
IEC/EN 60601-1-2	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования к безопасности и основным характеристикам — Вспомогательный стандарт: электромагнитная совместимость. Требования и методы испытаний
IEC/EN 60601-1-6	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования к безопасности и основным характеристикам — Вспомогательный стандарт: эксплуатационная пригодность

Стандарт/директива/ регламент	Область действия
IEC/EN 62304	Программное обеспечение медицинских изделий — Процессы жизненного цикла программного обеспечения
IEC/EN 62366-1	Медицинские устройства — Проектирование медицинских устройств с учетом эксплуатационной пригодности
ISO 10993-1	Оценка биологическая медицинских изделий Примечание. Этот стандарт распространяется только на принадлежности для устройства, которые являются рабочими частями, предназначенными для контакта с пациентом.

Примечание о маркировке CE на обновленных устройствах

Комплект обновления системы Vivid E с версий 203/204 до версии 206 включает в себя новое программного обеспечение и некоторые компоненты оборудования (графические процессоры).

Обновление до версии 206 соответствует требованиям, перечисленным в данном руководстве пользователя, и имеет маркировку CE в соответствии с Регламентом ЕС о медицинских изделиях (EU MDR) 2017/745.

Необновленные части систем Vivid E95/E90/E80 версий 203/204 соответствуют требованиям, перечисленным в руководстве пользователя, которое было изначально предоставлено с системами Vivid E95/E90/E80.

Маркировка CE на этих частях сохраняется в соответствии с Директивой о медицинских изделиях (93/42/ЕЕС).

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/регламенты

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

- Регламент (ЕС) 2017/745 о медицинских изделиях: наличие маркировки CE на продукте свидетельствует о соответствии продукта данному Регламенту.
- Расположение обозначения CE определено далее в этой главе ('Обозначения на устройстве' на *стр. 2-33*).
- Год первого обозначения CE: 2014

Классификационные параметры

Ультразвуковая консоль и используемые с ней датчики являются медицинским оборудованием для активной диагностики, которое относится к оборудованию класса IIa, предназначенному для использования на людях, согласно положениям Регламента ЕС о медицинских изделиях (EU MDR) 2017/745.

Следующие классификационные параметры соответствуют требованиям стандарта IEC/EN 60601-1:

Тип защиты от поражения электрическим током:

- Оборудование класса I

Степень защиты от поражения электрическим током:

- Рабочая часть типа BF (для датчиков, помеченных символом BF)
- Рабочая часть типа CF (для ФКГ, ЭКГ и датчиков, помеченных символом CF)
- Рабочая часть ЭКГ имеет защиту от разрядов дефибриллятора.

поддерживается непрерывный режим работы.

Система имеет степень защиты IPX0.

Педальный переключатель имеет степень защиты IPX8.

Датчики имеют степень защиты IPX7.

Оборудование класса I

ОБОРУДОВАНИЕ, в котором защита от поражения электрическим током основывается не только на БАЗОВОЙ ИЗОЛЯЦИИ, но также включает в себя заземление.

Дополнительные меры безопасности предотвращают превращение оголенных металлических проводников в источники напряжения в случае пробоя изоляции.

Рабочая часть типа BF

РАБОЧАЯ ЧАСТЬ ТИПА BF обеспечивает необходимый уровень защиты от поражения электрическим током. Особое внимание уделяется поддержанию в допустимых пределах ТОКА УТЕЧКИ.

	Ток утечки на пациента	
	Нормальное состояние	Условие одиночной неисправности
Постоянный ток	<10 мкА	<50 мкА
Переменный ток	<100 мкА	<500 мкА

Рабочая часть типа CF

РАБОЧАЯ ЧАСТЬ ТИПА CF обеспечивает большую степень защиты от поражения электрическим током, чем рабочая часть типа BF, в частности, в отношении допустимых значений ТОКА УТЕЧКИ.

	Ток утечки на пациента	
	Нормальное состояние	Условие одиночной неисправности
Постоянный ток	<10 мкА	<50 мкА
Переменный ток	<10 мкА	<50 мкА

Исходная документация

Исходный документ издан на английском языке.

Подтверждение лицензии на программное обеспечение

WindowBlinds™ OCX © Stardock ®

Содержание

Соблюдение стандартов и директив	i-2
Примечание о маркировке CE на обновленных устройствах	i-3
Сертификаты	i-3
Сведения об импортере	i-3
Директивы/регламенты	i-4
Классификационные параметры	i-4
Оборудование класса I	i-4
Рабочая часть типа BF	i-5
Рабочая часть типа CF	i-5
Исходная документация	i-5
Подтверждение лицензии на программное обеспечение	i-5

Содержание

Глава 1 — Введение

Обзор

Внимание	1-3
Документация	1-4
Условные обозначения, используемые в данном руководстве	1-6
Принцип действия	1-7
Показания к применению	1-8
Группы пациентов (система и датчики)	1-13
Клиническая польза (система и датчики)	1-13
Противопоказания	1-13
Устройство, используемое по предписанию	1-14
Сообщение о происшествиях	1-14
Безопасность	1-14

Контактная информация

Контактные данные компании GE Ultrasound	1-15
Производитель	1-22

Глава 2 — Безопасность

Меры предосторожности

Уровни предосторожности	2-2
-------------------------	-----

Обязанности владельца

Замечание о недопустимости внесения изменений пользователем	2-4
---	-----

Акустическая мощность

Определения параметров акустической мощности	2-5
Отображение параметров акустической мощности в системе Vivid E95/ E90/E80	2-6
Принцип ALARA (РЭМ)	2-8
Рекомендации по соблюдению правил техники безопасности	2-9

Элементы управления системой, работа с которыми оказывает влияние на уровень акустической мощности - - - - -	2-10
Акушерское обследование - - - - -	2-12
Важные замечания по технике безопасности	
Безопасность пациента - - - - -	2-13
Безопасность персонала и оборудования - - - - -	2-18
Электромагнитная совместимость (ЭМС) - - - - -	2-25
Защита окружающей среды - - - - -	2-32
Обозначения на устройстве	
Условные обозначения - - - - -	2-33
Только для Китая - - - - -	2-39
Глава 3 — Подготовка системы к использованию	
Требования к рабочему месту	
Потребляемая мощность - - - - -	3-4
Условия эксплуатации - - - - -	3-5
Требования к состоянию окружающей среды - - - - -	3-5
Электромагнитные помехи - - - - -	3-5
Подключение системы - - - - -	3-6
Обзор системы	
Знакомство с системой - - - - -	3-9
Места для хранения - - - - -	3-11
Крюк для кабеля датчика - - - - -	3-11
Сменные носители - - - - -	3-12
Физиологические кривые - - - - -	3-21
Панель разъемов для подключения периферийных/вспомогательных устройств - - - - -	3-30
Проводной педальный переключатель (дополнительно) - - - - -	3-32
Включение/выключение	
Включение системы - - - - -	3-34
Вход в систему - - - - -	3-34
Выключение системы - - - - -	3-35
Подключение и отключение датчиков	
Подключение датчика - - - - -	3-37
Включение датчика - - - - -	3-39
Отключение датчика - - - - -	3-42
Отсоединение датчика - - - - -	3-43
Экран сканирования	
Строка заголовка - - - - -	3-45
Окно параметров - - - - -	3-46
Буфер обмена - - - - -	3-46
Панель управления	
Обзор панели управления - - - - -	3-47
Область трекбола - - - - -	3-49
Сенсорная панель - - - - -	3-50
Буквенно-цифровая клавиатура - - - - -	3-55
Регулировка основного монитора	
Блокировка/разблокировка основного монитора - - - - -	3-56

Настройка изображения	3-57
Перемещение и транспортировка системы	
Колеса	3-60
Перемещение системы	3-61
Транспортировка системы	3-63
Установка в новом месте	3-63
Подготовка Vivid E95/E90/E80 к сканированию	3-64
Глава 4 — Начало исследования	
Выполнение исследований без входа в систему	
Несохраненные изображения из предыдущего сеанса	4-3
Начало исследования после входа в систему	
Создание новой записи пациента	4-6
Выбор существующей записи пациента	4-7
Завершение исследования	4-8
Кинопетля	
Обзор кинопетли	4-12
Использование кинопетли	4-12
Увеличение	
Экранное увеличение	4-15
Увеличение с высоким разрешением	4-15
Аннотации	
Вставка аннотаций	4-16
Редактирование аннотаций	4-18
Удаление аннотаций	4-19
Пиктограмма	4-19
Настройка аннотаций и пиктограмм	4-20
Глава 5 — Оптимизация изображения	
2D-режим	
Обзор 2D-режима	5-3
Работа в 2D-режиме	5-5
Оптимизация изображения в режиме 2D	5-5
Артефакты в форме «сосулк» при использовании датчика 4Vc-D	5-8
M-режим	
Обзор M-режима	5-9
Работа в M-режиме	5-11
Оптимизация изображения в M-режиме	5-13
Цветовой режим (ЦДК)	
Обзор цветового 2D-режима	5-14
Обзор цветового M-режима	5-16
Использование цветового режима	5-18
Оптимизация изображения в цветовом режиме	5-18
Режимы импульсно-волнового (PW) и непрерывно-волнового (CW) доплера	
Обзор режимов импульсно-волнового (PW) и непрерывно-волнового (CW) доплера	5-22
Работа в режимах импульсно-волнового и непрерывно-волнового доплера	5-24

Оптимизация изображения в режимах импульсно-волнового и непрерывно-волнового доплера	5-24
Визуализация скорости движения тканей (TVI)	
Обзор режима тканевого доплера	5-27
Работа в режиме тканевого доплера	5-29
Оптимизация изображения в режиме тканевого доплера	5-29
Отслеживание тканей	
Обзор отслеживания движения ткани	5-31
Использование режима отслеживания тканей	5-33
Оптимизация режима отслеживания тканей	5-33
Скорость деформации	
Скорость деформации: обзор	5-35
Использование скорости деформации	5-37
Оптимизация изображения в режиме определения скорости деформации	5-37
Деформация	
Обзор режима визуализации деформации	5-39
Работа в режиме визуализации деформации	5-41
Оптимизация изображения в режиме визуализации деформации	5-41
Тканевая синхронизация (TSI)	
Обзор режима TSI	5-43
Работа в режиме TSI	5-45
Контрастная визуализация	
Сбор данных	5-47
Количественный анализ	5-57
Ресурс с информацией о контрастной эхокардиографии	5-58
Компрессионная эластография	
Описание	5-59
Использование режима компрессионной эластографии	5-59
Использование режима компрессионной эластографии (пошаговая инструкция)	5-61
Элементы управления компрессионной эластографии	5-61
Анализ в режиме эластографии	
Обзор	5-63
Использование анализа в режиме эластографии	5-63
Дополнительные возможности сканирования	
LogiqView	5-66
Составление	5-67
Virtual Convex (Виртуальный конвекс)	5-67
B-Flow	5-67
Визуализация кровотока	5-68
Визуализация кровотока с зернистостью	5-69
Элементы управления изображением	
Панель управления	5-71
Сенсорная панель и поворотные регуляторы	5-71
Scan Assist Pro	
Обзор Scan Assist Pro	5-83

Настройка Scan Assist Pro - - - - -	5-85
Использование Scan Assist Pro - - - - -	5-87
Pre/Post (До/После) - - - - -	5-89
Глава 6 — Режим 4D и многоплоскостной режим	
Режим 4D	
Визуализация одного сердечного цикла в реальном времени в режиме 4D - - - - -	6-2
Визуализация нескольких сердечных циклов в реальном времени в режиме 4D - - - - -	6-2
Режим 4D - - - - -	6-3
ЦДК в режиме 4D - - - - -	6-19
HD Color - - - - -	6-23
Flexi-Light - - - - -	6-24
Flexi-Slice - - - - -	6-27
Основные операции - - - - -	6-30
Элементы управления режима 4D - - - - -	6-44
Многоплоскостной режим	
Экран режима двухплоскостного сканирования - - - - -	6-52
Экран трехплоскостного режима - - - - -	6-54
Работа в многоплоскостном режиме - - - - -	6-56
Предварительный двухплоскостной режим - - - - -	6-56
Основные операции - - - - -	6-58
Элементы управления многоплоскостного режима - - - - -	6-61
Объединение КТ-изображений	
Требования - - - - -	6-65
Запуск объединения КТ-изображений - - - - -	6-65
Подготовка данных КТ - - - - -	6-66
Выравнивание ультразвукового изображения с изображением КТ -	6-69
Использование метода объединения КТ-изображений - - - - -	6-73
Повторное открытие объединенных КТ-изображений - - - - -	6-75
FlexiViews	
Глава 7 — Стресс-эхо	
Введение	
Многоплоскостной режим исследования методом стресс-эхо - - - -	7-3
Стресс-эхо 4D - - - - -	7-4
Выбор шаблона протокола с нагрузочной пробой	
Получение изображения	
Начало получения изображения - - - - -	7-7
Режим непрерывной записи - - - - -	7-11
Анализ стресс-эхо	
Выбор изображений для анализа - - - - -	7-19
Оценка кинетики стенок - - - - -	7-21
Многоплоскостной режим исследования методом стресс-эхо	
Получение изображения в многоплоскостном режиме исследования методом стресс-эхо - - - - -	7-25
Анализ в многоплоскостном режиме исследования методом стресс-эхо 7-30	

Стресс-эхо 4D	
Сканирование в режиме стресс-эхо 4D	7-33
Анализ в режиме стресс-эхо 4D	7-37
Количественный стресс-эхо анализ скорости движения ткани (TVI)	
Доступ к средствам QTVI стресс-эхо анализа	7-44
Измерение пиковых скоростей	7-44
Отслеживание тканей	7-47
Количественный анализ	7-47
Литература	7-48
AFI под нагрузкой	
Анализ исследования с нагрузкой с применением функции AFI	7-49
Просмотр сохраненной круговой диаграммы при любом уровне нагрузки	7-51
Редактирование/создание шаблона протокола исследования методом стресс-эхо	
Открытие окна редактора шаблонов	7-53
Редактирование/создание шаблона	7-54
Настройка шаблона для исследования методом стресс-эхо в многоплоскостном режиме	7-58
Глава 8 — Измерения и анализ	
Введение	
Общие рекомендации относительно измерений	8-4
Сведения об отображении результатов измерений	8-4
Режим назначения и измерения	
Режим измерения и назначения	
Измерения на объемных изображениях	8-9
Измерения на изображениях, полученных в рамках протокола	
Примеры результатов	8-11
Функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition	
Настройка функции AI Auto Measure — Spectrum Recognition	8-16
Ограничения для функции AI Auto Measure — Spectrum Recognition	8-17
Расширенные возможности кардиологических измерений и анализа	
Измерения времени событий	8-18
Измерения TSI	8-19
Automated Function Imaging	8-26
Измерения с помощью инструмента AutoEF для левого желудочка (Auto EF 3.0, функция Easy AutoEF)	8-89
Функция Myocardial Work	8-101
Функция Cardiac Auto Doppler	8-106
Функция AI Auto Measure — 2D	8-110
Измерение Z-критерия у детей	8-115
Количественная оценка BSI и последующая обработка	8-116
Визуализация левого желудочка в режиме 4D/многоплоскостном режиме	
Инструменты анализа левого желудочка в многоплоскостном 4D-режиме	8-120
4D Auto LVQ	8-120

Измерения объема левого желудочка вручную - - - - -	8-140
Поверхностная модель TSI - - - - -	8-145
Функция 4D Auto RVQ	
Требования - - - - -	8-148
Запуск функции 4D Auto RVQ - - - - -	8-150
Выравнивание проекций - - - - -	8-151
Установка меток - - - - -	8-152
Просмотр - - - - -	8-153
Результаты - - - - -	8-154
Подтверждение - - - - -	8-155
Функция 4D Auto MVQ	
Требования - - - - -	8-156
Запуск инструмента 4D Auto MVQ - - - - -	8-157
Выравнивание проекций - - - - -	8-159
Установка меток - - - - -	8-160
Просмотр - - - - -	8-161
Результаты - - - - -	8-162
Подтверждение - - - - -	8-164
Функция 4D Auto AVQ	
Требования - - - - -	8-165
Запуск инструмента 4D Auto AVQ - - - - -	8-166
Выравнивание срезов - - - - -	8-167
Сегментация пути оттока из левого желудочка - - - - -	8-168
Измерения - - - - -	8-169
Подтверждение - - - - -	8-171
Инструмент 4D Auto LAQ	
Требования - - - - -	8-172
Запуск инструмента 4D Auto LAQ - - - - -	8-173
Установка ориентиров - - - - -	8-174
Просмотр - - - - -	8-175
Результаты - - - - -	8-176
Подтверждение - - - - -	8-177
Функция 4D Auto TVQ	
Требования - - - - -	8-178
Запуск функции 4D Auto TVQ - - - - -	8-179
Выравнивание проекций - - - - -	8-180
Установка меток - - - - -	8-182
Просмотр - - - - -	8-183
Результаты - - - - -	8-185
Подтверждение - - - - -	8-188
Запуск приложений	
Панель запуска - - - - -	8-190
Приложения - - - - -	8-190
Активация приложения - - - - -	8-191
Запуск приложения из панели запуска - - - - -	8-191
Хранение измерений - - - - -	8-193
Расширенные возможности измерения и анализа при исследовании	

сосудов	
Толщина комплекса интима-медиа	8-194
Функция Vascular AutoDoppler	8-198
Акушерские измерения	
Акушерские графики	8-200
Таблица результатов измерений	
Сворачивание таблицы результатов измерения	8-206
Перемещение таблицы результатов измерения	8-206
Удаление измерений	8-206
Рабочая таблица	
Обзор	8-207
Использование рабочей таблицы	8-208
Погрешность измерения	
Общие	8-210
Факторы, влияющие на погрешность	8-210
Оптимизация точности измерений	8-212
Погрешности измерений	8-213
Глава 9 — Количественный анализ	
Введение	
Обзор функций количественного анализа	
Запуск процедуры количественного анализа	9-3
Экран количественного анализа	9-4
Работа в режиме количественного анализа	
Построение кривой	9-10
Сохранение/извлечение данных количественного анализа	9-14
Блокировка кадров	9-14
Оптимизация	9-16
Переключение режимов и траекторий	9-20
Анализ методом аппроксимации кривой	9-20
Анатомический M-режим	9-28
Глава 10 — Архивирование	
Введение	
Понятие потока данных	
Доступные потоки данных	10-3
Сохранение изображений и кинопетель	
Сохранение изображения	10-8
Сохранение кинопетли	10-9
Сохранение изображений и кинопетель в стандартном формате	10-11
Средство просмотра DICOM Viewer	10-13
Извлечение из архива и редактирование архивированной информации	
Поиск записи пациента	10-16
Редактирование данных в архиве	10-19
Удаление данных, помещенных в архив	10-27
Перемещение исследований	10-29
Просмотр изображений в архиве	
Просмотр изображений из выбранного исследования	10-31

Просмотр изображений в выбранной записи пациента - - - - -	10-33
Обмен данными	
Концепция потоков данных - - - - -	10-39
Выбор потока данных - - - - -	10-42
Перенос записей/исследований пациентов	
Перенос записей/исследований пациентов между архивами - - - -	10-44
Перенос записей/исследований пациентов - - - - -	10-45
Импорт изображений компьютерной томографии (КТ) - - - - -	10-53
Управление диском	
Настройка функции управления диском - - - - -	10-56
Выполнение задачи управления диском - - - - -	10-59
Резервное копирование и восстановление данных	
Процедура резервного копирования - - - - -	10-64
Процедура восстановления - - - - -	10-68
Платформа Tricify Uplink	
Для регистрации учетной записи Tricify Uplink - - - - -	10-71
Настройка хранилища Tricify - - - - -	10-73
Настройка функции Tricify QR - - - - -	10-80
Потоковая передача данных	
Процесс потоковой передачи данных - - - - -	10-81
Удаленный просмотр	
Использование функции удаленного просмотра - - - - -	10-83
Глава 11 — Отчет	
Введение	
Создание отчета	
Работа с отчетами	
Открытие отчета - - - - -	11-4
Выбор другого шаблона - - - - -	11-6
Изменение данных пациента - - - - -	11-6
Изображения в отчете - - - - -	11-6
Печать отчета - - - - -	11-7
Сохранение отчета - - - - -	11-7
Извлечение отчета из архива - - - - -	11-8
Получение отчета DICOM PDF - - - - -	11-8
Удаление архивированного отчета - - - - -	11-9
Структурированные находки	
Предварительные условия - - - - -	11-10
Запуск функции структурированных данных - - - - -	11-11
Использование функции структурированных данных - - - - -	11-13
Настройка структурированных данных - - - - -	11-16
Прямой отчет	
Создание комментариев - - - - -	11-28
Создание стандартных текстов - - - - -	11-30
Конструктор отчетов	
Доступ к конструктору отчетов - - - - -	11-31
Обзор программы для создания отчетов - - - - -	11-32
Конструирование шаблона отчета - - - - -	11-34

Сохранение существующего шаблона - - - - -	11-46
Выход из конструктора отчетов - - - - -	11-47
Управление шаблонами отчетов	
Настройка меню выбора шаблона - - - - -	11-49
Экспорт и импорт шаблонов отчетов - - - - -	11-50
Глава 12 — Изменение конфигурации	
Настройка параметров системы	
О конфигурации системы - - - - -	12-3
Общие настройки системы - - - - -	12-7
Сенсорная панель	
Клавиши быстрого доступа - - - - -	12-9
Пользователи и безопасность	
Локальные пользователи системы - - - - -	12-12
Правила для пользователей - - - - -	12-16
LDAP - - - - -	12-17
Системный пароль - - - - -	12-20
Заставка при входе - - - - -	12-20
Шифрование хранилища - - - - -	12-23
Общие настройки визуализации	
Общие настройки визуализации - - - - -	12-25
Пакет измерений	
Основные операции - - - - -	12-28
Настройка пакета измерений - пример - - - - -	12-30
Пользовательские формулы - - - - -	12-33
Дополнительные настройки - - - - -	12-42
Нормальные величины - - - - -	12-50
Расширенный количественный анализ - - - - -	12-51
Измерение окружности и площади (сплайн-трассировка) - - - - -	12-52
Настройка подключения	
Система в сети - - - - -	12-55
Система в сети с сервером DICOM - - - - -	12-60
Конфигурация беспроводной сети - - - - -	12-88
Потоковая передача данных - - - - -	12-92
Изменение расположения функций по сравнению с версиями 201–204 - 12-97	
Архив	
Конфигурация функций архивирования - - - - -	12-101
Конфигурация сети - - - - -	12-102
Поток данных - - - - -	12-102
Задание удаленного пути по умолчанию - - - - -	12-107
Настройка экспорта данных в файл XML - - - - -	12-109
ID пациента - - - - -	12-110
Другие - - - - -	12-112
Программа Scan Assist Pro Creator	
Обзор - - - - -	12-115
Экспорт протоколов из системы Vivid E95/E90/E80 и установка программы Scan Assist Pro Creator вне системы - - - - -	12-115

Запуск Scan Assist Pro Creator - - - - -	12-118
Работа с файлами - - - - -	12-118
Создание новых протоколов - - - - -	12-120
Сохранение протоколов - - - - -	12-121
Проекции - - - - -	12-121
Атрибуты шагов - - - - -	12-124
Стресс-эхо	
Список предустановок приложений	
Создание новой предварительной настройки - - - - -	12-132
Удаление предустановленного параметра приложения - - - - -	12-135
Чреспищеводный датчик 6VT-D	
Большое изображение	
Просмотр изображения	
Глава 13 — Датчики	
Обзор датчиков	
Поддерживаемые датчики и принадлежности - - - - -	13-2
Режимы эксплуатации датчиков - - - - -	13-6
Дополнительные функции - - - - -	13-7
Предустановки датчиков - - - - -	13-9
Максимальная температура датчика - - - - -	13-11
Ориентация датчика - - - - -	13-13
Обозначения на датчиках - - - - -	13-14
Техническое обслуживание и уход	
Плановое техническое обслуживание - - - - -	13-15
Осмотр датчика - - - - -	13-16
Испытания на безопасность - - - - -	13-17
Условия эксплуатации - - - - -	13-17
Чистка и дезинфекция датчиков - - - - -	13-18
Контактные гели - - - - -	13-58
Утилизация - - - - -	13-59
Безопасность эксплуатации датчиков	
Опасность поражения электрическим током - - - - -	13-60
Опасность получения механических повреждений или травм - - - - -	13-60
Биологическая опасность - - - - -	13-61
Зоны ограниченного доступа - - - - -	13-63
Утечка силиконовой смазки - - - - -	13-63
Биопсия	
Квалификация для выполнения биопсии - - - - -	13-64
Функция биопсии с использованием датчиков - - - - -	13-64
Меры предосторожности при использовании процедур биопсии - - - - -	13-65
Подготовка насадки для направляющей биопсии — конвексные, секторные и линейные датчики - - - - -	13-69
Подготовка насадки для направляющей биопсии — внутриволостной датчик - - - - -	13-72
Отображение зоны направляющей - - - - -	13-75
Проверка пути иглы биопсии - - - - -	13-76
Начало процедуры биопсии - - - - -	13-76

Очистка, дезинфекция и утилизация	13-76
Проверка датчика	
Введение	13-78
Поддерживаемые датчики	13-79
Запуск проверки датчика	13-79
Настройка интервала между автоматическими проверками	13-82
Запуск вручную	13-84
Глава 14 — Периферийные устройства	
Введение	
Печать	
Печать изображения	14-4
Настройка печати	
Настройка клавиш P1/P2/Record (Запись)	14-5
Настройка принтера	14-6
Гибкий видеовыход	
Подключение внешнего монитора	14-7
Выбор области для отображения на внешнем мониторе	14-8
Область видеовыхода в полноэкранный режим	14-8
Область видеовыхода изображения	14-9
Функция View-X	
Конфигурация TCP/IP для функции View-X	14-13
View-X Direct	14-14
Настройка обрезки при потоковой передаче видео	14-17
Глава 15 — Техническое обслуживание	
Обслуживание системы и уход за ней	
Обзор	15-2
Ожидаемый срок службы	15-2
График технического обслуживания	15-3
Чистка и дезинфекция системы	15-4
Чистка воздушного фильтра	15-15
Предотвращение возникновения помех от статического электричества	15-17
Самодиагностика системы	
Неисправность системы	15-18
Создание закладки для неисправности системы	15-20
Генерация файла журнала	15-20
Расширенные опции журнала	15-21
eDelivery — обновление программного обеспечения	
Введение	15-22
Обновление программного обеспечения через платформу удаленного обслуживания (RSvP)	15-22
Загрузка и установка программного обеспечения	15-23
Обновление программного обеспечения через портал конечных пользователей	15-30
Загрузка программного обеспечения	15-32
Алфавитный указатель	

Глава 1

Введение

Система Vivid E95/E90/E80 представляет собой высокотехнологичную систему цифровой ультразвуковой визуализации с возможностью обработки данных.

Система позволяет получать изображения в следующих режимах: 4D (только системы Vivid E95 и Vivid E90), 2D (В-режим), цветной доплеровский режим, режим энергетического доплера (ангио), М-режим, цветной М-режим, режимы импульсно-волнового (PW) и непрерывно-волнового доплера (CW), режим визуализации скорости движения тканей, расширенный режим визуализации деформации и режим контрастирования.

Полностью цифровая архитектура системы Vivid E95/E90/E80 позволяет оптимально использовать все режимы сканирования и типы датчиков в пределах всего диапазона рабочих частот.

Данная глава содержит сведения о назначении и противопоказаниях, контактные данные, а также сведения о структуре этого документа.

Обзор

Внимание

В настоящем руководстве содержится необходимое и достаточное количество сведений, требуемых для обеспечения безопасности эксплуатации ультразвуковой системы.

Перед использованием ультразвуковой системы внимательно изучите все инструкции, содержащиеся в данном руководстве пользователя.

Всегда храните это руководство рядом с оборудованием. Периодически просматривайте инструкции по технике безопасности и эксплуатации оборудования.

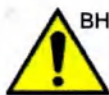
Несоблюдение правил техники безопасности считается неправильной эксплуатацией.

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 данного руководства пользователя.*

Документация



ВНИМАНИЕ!

Перед началом эксплуатации системы необходимо ознакомиться с правилами техники безопасности.

Документация по работе с системой Vivid E95/E90/E80 включает в себя несколько руководств:

- Руководство пользователя и встроенная справка (ПЕРЕВЕДЕНЫ) содержат информацию, необходимую пользователю для безопасной эксплуатации системы. Оно описывает основные функции системы, средства защиты, режимы работы, измерения/расчеты, датчики, уход за оборудованием и техническое обслуживание.
- «Advanced Reference Manual» (Дополнительное справочное руководство) (ТОЛЬКО НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ) содержит таблицы данных, таких как результаты измерений и вычислений, акушерские данные и данные акустического выходного сигнала.
- Руководство по безопасности и конфиденциальности (ПЕРЕВЕДЕНО) излагает соображения в отношении конфиденциальности и безопасности данных, описывает соответствующие возможности, а также порядок их конфигурирования и использования надлежащим образом.
- «Service Manual» (Руководство по обслуживанию) (ТОЛЬКО НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ) содержит блок-схемы, списки запасных компонентов, описания, инструкции по настройке и другую информацию, которая необходима квалифицированному техническому персоналу для ремонта тех компонентов системы, которые подлежат ремонту.
- Публикация Американского института ультразвуковых технологий в медицине (AIUM) по безопасности медицинских ультразвуковых систем (ТОЛЬКО НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ). Предоставляется в рамках образовательной программы ALARA в соответствии с требованиями системы контроля программ Управления США по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств (FDA Track 3); доступна не во всех странах.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Комплект eDocumentation содержит инструкции по чтению пользовательской документации с помощью электронного носителя. Все руководства пользователя предоставляются в электронном формате. На носителе

eDocumentation содержится документация на английском и других языках.

Руководства по эксплуатации систем Vivid E95/E90/E80 предназначены для пользователей, знакомых с основными принципами и методами ультразвуковой диагностики. Они не включают материалы для обучения принципам сонографии или подробные клинические процедуры.

ПРИМЕЧАНИЕ: Снимки экрана, содержащиеся в данном руководстве, приводятся исключительно в иллюстративных целях. Данные, выводимые на экран во время работы, могут быть иными.

Условные обозначения, используемые в данном руководстве

Жирный шрифт: названия кнопок на экране.

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

Пиктограммы: вопросы, связанные с безопасностью, в соответствии с разделом 'Безопасность' на *стр. 2-1*.

Принцип действия

Медицинские ультразвуковые изображения создаются с помощью компьютера и цифровой памяти на основе данных, полученных путем передачи и приема высокочастотных механических волн с помощью датчика. Механические ультразвуковые волны распространяются сквозь тело, создавая эхо-сигнал в местах, где плотность тканей тела изменяется. Например, при распространении в тканях человека эхо-сигнал формируется на границе перехода от области жировой ткани к области мышечной ткани. Эхо-сигналы возвращаются на датчик, где они снова преобразуются в электрические сигналы.

Полученные эхо-сигналы усиливаются и обрабатываются несколькими аналоговыми и цифровыми схемами с фильтрами, предусматривающими множество вариантов обработки сигнала по частоте и времени, которые преобразуют высокочастотные электрические сигналы в последовательности цифровых видеосигналов, сохраняемых в памяти. Будучи сохранено в памяти, изображение может быть выведено на экран монитора в режиме реального времени.

Датчик представляет собой высокоточное полупроводниковое устройство и обеспечивает несколько форматов визуализации. Цифровое исполнение и использование полупроводниковых компонентов позволяют получать изображения очень стабильного, постоянного качества при минимальном техническом обслуживании.

Показания к применению

Vivid E80/Vivid E90/Vivid E95 представляют собой универсальную ультразвуковую систему, обладающую специальными функциями для применения в кардиологии. Система предназначена для использования квалифицированными и обученными врачами или под их контролем с целью проведения ультразвуковых исследований, измерений, визуализации и анализа анатомических структур и жидкостей. Устройство предназначено для использования в медицинских учреждениях, включая кабинеты ультразвуковой диагностики, прочие помещения медицинских учреждений, операционные, лаборатории катетеризации, лаборатории электрофизиологических исследований или частные медицинские центры. Системы позволяют проводить исследования следующих типов: исследования плода и акушерские исследования, исследования брюшной полости (в том числе гинекологические исследования и исследования почек), педиатрические исследования, исследования малых органов (молочных желез, яичек, щитовидной железы), краниальные исследования новорожденных и взрослых, кардиологические исследования взрослых и детей, исследования периферических сосудов и костно-мышечных тканей (стандартные и поверхностные), урологические исследования (в том числе исследования предстательной железы), чреспищеводные, трансвагинальные и трансректальные исследования, интраоперационные исследования (сосудов) и исследования грудной клетки/плевральной полости, а также визуальный контроль инвазивных процедур (например, биопсии и сосудистого доступа). Доступны следующие режимы работы: режим 3D-визуализации, визуализация в режиме реального времени (RT) в 3D-режиме (4D), В-режим, М-режим, режим импульсно-волнового доплера (PW), режим непрерывно-волнового доплера (CW), режим цветового доплера, режим цветового М-модального доплера, режим энергетического доплера, режим визуализации гармоник, режим кодированного импульса и комбинированные режимы — В/М, В/цветовой М-режим, В/PWD или CWD, В/цветовой/PWD или CWD, В/энергетический/PWD.

Показания к применению (только для США)

Vivid E80/Vivid E90/Vivid E95 представляют собой универсальную ультразвуковую систему, обладающую специальными функциями для применения в кардиологии. Система предназначена для использования квалифицированными и обученными врачами или под их контролем с целью проведения ультразвуковых исследований, измерений, визуализации и анализа анатомических структур и жидкостей. Устройство предназначено для использования в медицинских учреждениях, включая кабинеты ультразвуковой диагностики, прочие помещения медицинских учреждений, операционные, лаборатории катетеризации, лаборатории электрофизиологических исследований или частные медицинские центры. Системы позволяют проводить исследования следующих типов: исследования плода и акушерские исследования, исследования брюшной полости (в том числе гинекологические исследования и исследования почек), педиатрические исследования, исследования малых органов (молочных желез, яичек, щитовидной железы), краниальные исследования новорожденных и взрослых, кардиологические исследования взрослых и детей, исследования периферических сосудов и костно-мышечных тканей (стандартные и поверхностные), урологические исследования (в том числе исследования предстательной железы), чреспищеводные, трансвагинальные и трансректальные исследования, исследования грудной клетки/плевральной полости, интраоперационные исследования (сосудов), внутрисердечные и внутрисосудистые исследования, а также визуальный контроль инвазивных процедур (например, биопсии и сосудистого доступа). Доступны следующие режимы работы: режим 3D-визуализации, визуализация в режиме реального времени (RT) в 3D-режиме (4D), В-режим, М-режим, режим импульсно-волнового доплера (PW), режим непрерывно-волнового доплера (CW), режим цветового доплера, режим цветового М-модального доплера, режим энергетического доплера, режим визуализации гармоник, режим кодированного импульса и комбинированные режимы — В/М, В/цветовой М-режим, В/РWD или CWD, В/цветовой/РWD или CWD, В/энергетический/РWD.

ПРИМЕЧАНИЕ: Показания к применению системы для внутрисердечных и внутрисосудистых исследований, связанных с 4D-эхокардиографией, не оценивались с точки зрения

соответствия Регламенту ЕС о медицинских изделиях (EU MDR) 2017/745, поэтому маркировка CE на них не распространяется. Функция 4D-эхокардиографии доступна только в США.

Области применения датчиков/таблица показаний

Клиническое применение Анатомия/ Исследуемая область	Датчик													
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS
Офтальмологические исследования														
Исследование плода/акушерские исследования	+	+	+		+	+			+	+				+
Сердце плода	+	+	+		+	+			+	+				+
Брюшная полость (включая гинекологические исследования и исследования почек)	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+			+
Исследование грудной клетки/плевральной полости	+	+	+			+	+	+	+					
Педиатрические исследования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+
Малые органы (включая молочные железы, яички, щитовидную железу)							+	+						
Краниальное исследование новорожденных		+	+	+							+			
Краниальное исследование взрослых пациентов	+				+	+								
Кардиология (взрослые)	+	+	+	+	+	+						+	+	+
Кардиология (дети)	+	+	+	+	+	+							+	+
Исследование периферических сосудов	+						+	+	+	+	+			+
Стандартные исследования костно-мышечных тканей							+	+			+			+

Клиническое применение Анатомия/ Исследуемая область	Датчик														
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS	10T-D
Поверхностные исследования костно-мышечных тканей							+	+			+				
Урологические исследования/ исследования предстательной железы	+				+	+			+	+					+
Тип исследования, пути доступа:															
Чреспищеводные исследования												+	+	+	+
Трансректальные исследования															+
Трансвагинальные исследования															+
Трансуретральные исследования															
Интра-операционное исследование (сосудов)															+
Интра-операционные нейро-хирургические															
Внутрисосудистые исследования															
Визуальный контроль интервенционных процедур															
Биопсия ткани	+					+	+	+	+	+	+				+
Сосудистый доступ (IV, PICC)							+	+		+	+				+

Частота использования

Ежедневно (обычно 8 часов в день).

Предполагаемые пользователи

Системы предназначены для использования квалифицированными и обученными врачами и специалистами по ультразвуковой диагностике.

Общие требования к оператору

- Квалифицированные и обученные врачи или специалисты в области УЗИ, имеющие по меньшей мере базовые знания в области ультразвуковой диагностики.
- Оператор должен прочитать и понять руководство пользователя.

Группы пациентов (система и датчики)

- Возраст: любого возраста (включая эмбрионы и плоды)
- Местоположение: по всему миру
- Пол: мужской и женский
- Масса тела: все весовые категории, см. примечание ниже
- Рост: без ограничений

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае чреспищеводных датчиков применяется ограничение по минимальной массе тела пациента (см. руководство пользователя чреспищеводного датчика).

ПРИМЕЧАНИЕ: Наличие у пациента тяжелой степени ожирения может повлиять на работу устройства.

Клиническая польза (система и датчики)

Клиническая польза диагностического ультразвукового устройства заключается в том, что оно предоставляет точную диагностическую информацию (изображения тканей и органов человека), позволяющую повысить качество диагностики и оказания помощи пациентам с различными заболеваниями и состояниями.

Противопоказания

Система Vivid E95/E90/E80 не предназначена для офтальмологических исследований или любых других исследований, при которых акустический пучок проходит через глаз.

ПРИМЕЧАНИЕ: Систему Vivid E95/E90/E80 следует использовать в соответствии с законодательством. В некоторых странах возможно наличие ограничений на определенные виды использования данного устройства, например для определения пола плода.

Устройство, используемое по предписанию

ПРИМЕЧАНИЕ: Только для США. В соответствии с федеральным законодательством США данное устройство разрешается продавать или использовать только врачам или по их заказу.

Сообщение о происшествиях

В случае серьезного происшествия, связанного с продуктами для ультразвуковых исследований Vivid E95/E90/E80 или ультразвуковыми датчиками компании GE Healthcare, необходимо обратиться в компанию GE Healthcare и соответствующие органы.

Безопасность

Перед началом эксплуатации ультразвуковой системы необходимо внимательно ознакомиться со всей информацией, содержащейся в главе 'Безопасность' на стр. 2-1.

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

<https://www.gehealthcare.com>

<https://cleaning.gehealthcare.com>

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-ТИХО
ОКЕАНСКИЙ
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: 1800 659 465

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

ИНДИЯ

Wipro GE Healthcare Pvt Ltd
No. 4, Kadugodi Industrial Area
Sadaramangala, Whitefield
Bangalore, 56067
TEL: +(91) 1-800-425-8025

КОРЕЯ

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

**НОВАЯ
ЗЕЛАНДИЯ**

Level 7 Vero Centre
48 Shortland St, Auckland 1010
New Zealand
TEL: 0800 659 465

СИНГАПУР

GE HEALTHCARE PTE ASEAN (Singapore)
11 North Buona Vista Drive
#11-07 The Metropolis Tower 2
Singapore 138589
TEL: +65 6291 8528 FAX: +65 6291 7006

АФРИКА

ЕГИПЕТ

GE Healthcare
32 Philip Street
Parramatta, NSW 2150
TEL: 1800 659 465

КЕНИЯ

GE East Africa Services Limited
General Mathenge Drive, Courtyard Building
Westlands
Nairobi 30, 00100 KE
TEL: +254 719 093 044

НИГЕРИЯ

GE International Operations (Nig) Ltd
Bishop Aboyade Cole Street No. 927/928
Mansard Place, PO Box 54255
Victoria Island, Lagos LA, NG
TEL: +234 (01) 4607101, +234 (01) 4607102

КОРОЛЕВСТВО САУДОВСКАЯ АРАВИЯ

GE Healthcare Arabia Co. Ltd
Platinum Centre, Building 1
Salahuddin Ayoubi Road
Riyadh-12811, Kingdom of Saudi Arabia
TEL: +966 (11) 494 5779, FAX: +966 (11) 207 3946

ЮЖНАЯ АФРИКА

General Electric South Africa (Pty) Ltd.
60 Glenhove Road
Green on Glenhove Customer Innovation Centre
Johannesburg GP, 2196 ZA
TEL: +27 0100725000, FAX: +27 0862958385

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

GE Healthcare Austria GmbH & Co OG
EURO PLAZA, Gebäude E
Technologiestr. 10, A-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 Česká Republika, s.r.o.
Bucharova 2641/14
158 00 Praha 5
Česká Republika
TEL: (+420) 224 446 162, FAX: (+420) 224 446 161

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.
Bence utca 3
Budapest BU, 1138 HU
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, n° 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

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

GE Medical Systems Ltd
Pollards Wood
Nightingales Lane
Chalfont St Giles, Buckinghamshire HP8 4SP
TEL: (+44) 1494 544000, FAX: (+44) 1707 289742

Производитель



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

Глава 2

Безопасность

В данной главе приводятся меры безопасности и нормативные сведения, относящиеся к эксплуатации данной ультразвуковой системы, а также описание простых процедур технического обслуживания системы и ухода за ней.

‘Меры предосторожности’ на стр. 2-2

‘Обязанности владельца’ на стр. 2-3

‘Акустическая мощность’ на стр. 2-5

‘Важные замечания по технике безопасности’ на стр. 2-13

‘Обозначения на устройстве’ на стр. 2-33.

Меры предосторожности

Уровни предосторожности

Описание обозначений

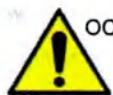
На данном оборудовании имеются предупреждения об опасности разных уровней, которые распознаются по одному из перечисленных ниже значков, предваряющих указания по мерам безопасности.



ОПАСНО!

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

- тяжелой или несовместимой с жизнью травме;



ОСТОРОЖНО!

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

- тяжелой травме;



ВНИМАНИЕ!

Обозначает, что при несоблюдении условий эксплуатации и неправильном обращении может возникнуть следующая опасность:

- Получение легких травм или дискомфорт

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.

Обязанности владельца

ПРИМЕЧАНИЕ: *Только для США. В соответствии с федеральным законодательством США данное устройство разрешается продавать только врачам или по их заказу.*

Владелец настоящего оборудования несет ответственность за то, чтобы данный раздел руководства был прочитан и понят всеми лицами, осуществляющими эксплуатацию настоящего оборудования. Однако не предполагается, что изучение данного руководства является единственным условием получения права на эксплуатацию, проверку, тестирование, настройку, калибровку, устранение неисправностей, ремонт или модификацию данного оборудования. Владелец настоящего оборудования несет ответственность за обеспечение того, чтобы установка, техническое обслуживание, устранение неисправностей, калибровка и ремонт данного оборудования выполнялись персоналом, прошедшим надлежащую подготовку и имеющим необходимую квалификацию.

Владелец данной ультразвуковой системы должен обеспечить ее эксплуатацию только обученным должным образом высококвалифицированным персоналом, допущенным до работы с системой. Перед предоставлением какому-либо лицу права на эксплуатацию данного оборудования необходимо удостовериться в том, что это лицо ознакомлено с инструкциями, содержащимися в данном руководстве, и все инструкции им поняты. Рекомендуется вести учет персонала, допущенного к эксплуатации данного оборудования.

Если система работает неправильно или не реагирует на команды, описанные в настоящем руководстве, оператору следует обратиться в отдел сервисного обслуживания компании GE.

За информацией о нормативных требованиях, регулирующих эксплуатацию электронного медицинского оборудования, обращайтесь в муниципальные, региональные и федеральные правительственные учреждения.

**Замечание о недопустимости внесения изменений
пользователем.**

Категорически запрещается вносить изменения в данное изделие, включая компоненты системы, ПО, кабели и т.д. Изменения, внесенные пользователем, могут представлять угрозу безопасности и ухудшить рабочие характеристики системы. Все изменения должны производиться только квалифицированным персоналом компании GE.

Акустическая мощность

Определения параметров акустической мощности

Тепловой индекс

Тепловой индекс (TI) — это расчетное значение повышения температуры в мягких тканях или костной ткани. Имеется три категории теплового индекса:

- TIS — тепловой индекс мягких тканей. Основная категория TI. Используется при отсутствии необходимости визуализации костной ткани.
- TIB — тепловой индекс костной ткани (костная ткань располагается в фокальной области). Используется при исследованиях плода.
- TIC — тепловой индекс черепной ткани (костная ткань располагается близко к поверхности). Используется при транскраниальных исследованиях.

В системе Vivid E95/E90/E80 предусмотрено внутреннее ограничение 3,0 на TI для выбранной категории индекса.

Механический индекс

Механический индекс (MI) — это расчетное значение вероятности повреждения ткани из-за образования в ней полостей. Согласно указаниям документа FDA 510(k) от 27 июня 2019 г., нормативное предельное максимальное абсолютное значение MI составляет 1,9.

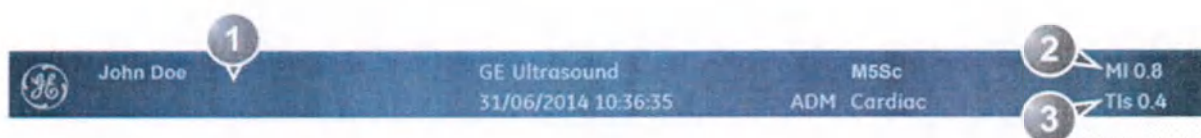
Максимальные значения MI, получаемые при работе системы Vivid E95/E90/E80 в соответствующих режимах и при использовании имеющихся ультразвуковых датчиков, приведены в справочном руководстве.

Ispta

Ispta — это максимальная пространственная и усредненная по времени интенсивность (Spatial Peak Temporal Average Intensity). Согласно документу FDA 510(k) от 27 июня 2019 г., нормативное предельное максимальное абсолютное значение Ispta составляет 720 мВт/см^2 .

Отображение параметров акустической мощности в системе Vivid E95/E90/E80

В строке состояния для отображения значений мощности имеется два поля — см. Рис. 2-1.



1. Строка заголовка
2. MI
3. TI

Рис. 2-1. Отображение механического и теплового индексов на экране

Система Vivid E95/E90/E80 выбирает правильную категорию, исходя из режима работы и выбранного приложения, и предоставляет соответствующую категорию TI оператору. В связи с этим необходимо, чтобы оператор правильно выбирал приложение. Кроме того, система предоставляет возможность выбирать отображение любой из категорий TI независимо от текущего приложения.

Британское медицинское общество по ультразвуку (British Medical Ultrasound Society) предложило следующие максимальные времена сканирования в зависимости от отображаемого значения TI.

Акушерское сканирование		
TI	Время	Примечание
0,0—0,7	Не ограничено	Контролируйте TIS до 10 недель после LMP (время последних месячных), затем контролируйте TIB
0,7—1,0	<60 мин	
1,0—1,5	<30 мин	
1,5—2,0	<15 мин	
2,0—2,5	<4 мин	
2,5—3,0	<1 мин	

Транскраниальное сканирование и сканирование позвоночника новорожденных		
TI	Время	Примечание
0,0—0,7	Не ограничено	Контролируйте TIC. При наличии контрастных веществ MI >0,7 следует использовать с осторожностью.
0,7—1,0	<60 мин	
1,0—1,5	<30 мин	
1,5—2,0	<15 мин	
2,0—2,5	<4 мин	
2,5—3,0	<1 мин	

Общее и кардиологическое сканирование новорожденных		
TI	Время	Примечание
0,0—1,0	Не ограничено	Контролируйте TIB. При наличии контрастных веществ MI >0,7 следует использовать с осторожностью.
1,0—1,5	<120 мин	
1,5—2,0	<60 мин	
2,0—2,5	<15 мин	
2,5—3,0	<4 мин	

Транскраниальное сканирование взрослых пациентов		
TI	Время	Примечание
0,0—1,0	Не ограничено	Контролируйте TIC. При наличии контрастных веществ MI >0,7 следует использовать с осторожностью.
1,0—1,5	<30 мин	
1,5—2,0	<15 мин	
2,0—2,5	<4 мин	
2,5—3,0	<1 мин	

Общее абдоминальное сканирование, сканирование периферийных сосудов и другое сканирование (кроме глаза)		
TI	Время	Примечание
0,0—1,0	Не ограничено	Контролируйте TIB или TIC, если кость ближе 1 см, или TIS, если на изображении нет кости. При наличии контрастных веществ MI >0,7 следует использовать с осторожностью.
1,0—1,5	<120 мин	
1,5—2,0	<60 мин	
2,0—2,5	<15 мин	
2,5—3,0	<4 мин	

ПРИМЕЧАНИЕ: В системе Vivid E95/E90/E80 продолжительность теплового воздействия не контролируется.

Литература

- The British Medical Ultrasound Society (Британское медицинское общество по ультразвуку). Guidelines for the safe use of diagnostic ultrasound equipment (Рекомендации по безопасному использованию диагностического ультразвукового оборудования).
- American Institute of Ultrasound in Medicine. Consensus Report on Potential Bioeffects of Diagnostic Ultrasound. (Американский институт ультразвука в медицине. Согласованный отчет по потенциальным биоэффектам диагностического ультразвука).

Максимальные возможные значения параметров MI и Ispta в системе Vivid E95/E90/E80 находятся в пределах, установленных в записи 3 руководства FDA 510(k) от 27 июня 2019 г.: $MI < 1,9$ и $Ispta < 720 \text{ мВт/см}^2$.

Принцип ALARA (РЭМ)

При выполнении ультразвуковых исследований уровень акустической мощности и время облучения должны соответствовать принципу ALARA (As Low As Reasonably Achievable), или разумно допустимой дозы облучения.

Обучение

Ожидается, что при выполнении каждого ультразвукового исследования пользователь соотносит ценность получаемой диагностической информации с риском неблагоприятных последствий применения ультразвука для здоровья пациента. Как только получено изображение оптимального качества, дальнейшее увеличение акустической мощности, а также дальнейшее облучение пациента неоправданно. Перед использованием данной системы в клинических целях всем ее пользователям рекомендуется пройти надлежащую подготовку по работе с приложениями. За помощью в организации обучения обращайтесь в торговое представительство GE.

Рекомендации по соблюдению правил техники безопасности

Рекомендации компании GE по технике безопасности

Несмотря на то что не было выявлено неблагоприятных биологических эффектов при проведении ультразвуковых исследований с использованием системы GE и характерных для нее значений частоты, интенсивности и продолжительности воздействия, компания GE рекомендует использовать минимальные параметры акустической мощности, обеспечивающие получение изображений приемлемого для диагностики качества.

Элементы управления системой, работа с которыми оказывает влияние на уровень акустической мощности

Элементы управления пульта оператора, непосредственно регулирующие уровень акустического излучения, описаны в таблицах данных акустического излучения в справочном руководстве. В этих таблицах указаны максимальные величины акустического напряжения для того или иного режима, достигаемые только при одновременной установке максимальных значений настроек. При большинстве настроек уровень акустической мощности значительно ниже. Необходимо обратить внимание на следующее:

- Продолжительность ультразвукового исследования не менее важна, чем уровень акустической мощности, поскольку степень воздействия излучения на пациента напрямую зависит от времени облучения.
- Благодаря высокому качеству изображения значительно сокращается время получения клинических результатов и, соответственно, общая продолжительность ультразвукового обследования. Поэтому любой элемент управления системой, обеспечивающий повышение качества диагностики, дает возможность снизить дозу облучения, даже если он не оказывает непосредственного действия на уровень акустической мощности.

Выбор датчика

При наличии подходящего приложения можно использовать любой датчик с учетом того, что значения интенсивности меньше либо равны значениям, указанным в таблицах акустической мощности. Наиболее вероятно, что продолжительность воздействия на пациента будет минимальной при использовании датчика, рассчитанного на обеспечение оптимального разрешения и глубины фокуса для выполняемого исследования.

Выбор приложения

Выбор датчика и предварительной настройки приложения, соответствующих виду выполняемого ультразвукового исследования, автоматически обеспечивает соответствие уровня акустической мощности директивам FDA, относящимся к этому приложению. Другие параметры, связанные с оптимизацией работы с выбранным приложением, также устанавливаются автоматически таким

образом, чтобы время облучения пациента было минимальным. Информацию о выборе датчиков и предварительных настроек приложений см. на 'Подключение и отключение датчиков' на *стр. 3-37*.

Изменение режимов визуализации

Уровень акустической мощности зависит от выбранного режима визуализации. В зависимости от выбранного режима (2D, М-режим, доплер или ЦДК) используется стационарный или движущийся ультразвуковой луч. Этот фактор влияет на количество энергии, поглощаемой тканью.

Информацию об изменении режима формирования изображения см. в разделе 'Оптимизация изображения' на *стр. 5-1*.

При работе в комбинированном режиме, например при сочетании режима 2D и М-режима, значения акустической мощности для этих режимов суммируются. В зависимости от используемых режимов, один или оба показателя излучения могут меняться.

Можно изменить настройки по умолчанию, но при этом значения механического и теплового индексов должны сохраняться.

Мощность

Во всех режимах возможны изменения мощности, что позволяет соблюдать принцип разумно эффективного минимума (РЭМ).

Акушерское обследование

Подготовка к обследованию

Перед ультразвуковым исследованием пациент должен быть информирован о медицинских показаниях, пользе получаемой информации, потенциальных опасностях и возможных альтернативах. Помимо этого, по требованию пациента должна быть предоставлена информация об интенсивности и времени воздействия. Настоятельно рекомендуется ознакомить пациента с обучающими материалами об ультразвуковых исследованиях, чтобы облегчить объяснение получаемой информации. Кроме того, данные исследования должны проводиться таким образом и в таких условиях, которые не будут стеснять пациента или нарушать неприкосновенность его частной жизни:

- Перед ознакомлением с материалом исследования присутствие постороннего персонала должно быть сведено к минимуму.
- Необходимо сообщать родителям медицинское заключение, как только будет получена информация, в ходе исследования или сразу после него.
- Предложить просмотреть изображение плода.
- Предложить сообщить пол плода, если эта информация доступна.

Следует отговаривать пациента от проведения исследования только для того, чтобы удовлетворить желание семьи узнать пол ребенка, взглянуть на плод или получить его изображение.

Важные замечания по технике безопасности

В этом разделе рассматриваются следующие вопросы:

- 'Безопасность пациента' на *стр. 2-13*
- 'Безопасность персонала и оборудования' на *стр. 2-18*
- 'Электромагнитная совместимость (ЭМС)' на *стр. 2-25*
- 'Защита окружающей среды' на *стр. 2-32*

Информация в настоящем разделе предназначена для ознакомления пользователя с опасностями, связанными с использованием системы, и предупреждения о тяжести травм или поломок, которые могут произойти, если не соблюдать указанные меры предосторожности.

Пользователи обязаны ознакомиться с настоящими правилами техники безопасности и не совершать действий, которые могут привести к травмам или повреждениям.

Безопасность пациента

Идентификация пациента



ОСТОРОЖНО!

Факторы, перечисленные в данном разделе, могут значительно повлиять на безопасность пациентов, подвергающихся диагностическому ультразвуковому исследованию.

Все данные пациента должны включать идентификатор пациента. При вводе данных проверяйте правильность указания имени и/или идентификатора пациента. ID пациента должен быть указан во всех записанных данных и на всех печатных копиях. Неправильная идентификация может привести к постановке неверного диагноза.

Диагностическая информация

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



ВНИМАНИЕ!

Система предоставляет результаты расчетов (например, предполагаемый вес плода) и графики, основанные на данных научных публикаций. Выбор подходящего графика и клиническая интерпретация расчетов и графиков является исключительно ответственностью пользователя. Пользователь обязан учитывать противопоказания к использованию расчета или графика, описанные в научной литературе. Постановка диагноза, а также принятие решений о дальнейших обследованиях и лечении должны осуществляться квалифицированным персоналом в соответствии с общепринятыми нормами медицинской практики.

Пользователю должны быть известны технические характеристики системы, а также пределы точности и стабильности ее работы. Эти ограничения необходимо учитывать при принятии решений на основании количественных данных. В случае возникновения сомнений обратитесь в ближайший сервисный центр GE Ultrasound.

Сбои в работе оборудования или его неправильная настройка могут привести к ошибкам в измерениях или неразличимости деталей изображения. Пользователь обязан тщательно изучить принципы эксплуатации данной системы, чтобы оптимально использовать все диагностические возможности и распознавать возможные неполадки. Обучение работе с установкой может быть организовано с помощью торговых представителей.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Конфиденциальность информации о пациенте должна быть обеспечена.

Опасность получения механических повреждений или травм



Повреждения датчиков, а также неправильное применение чреспищеводного датчика могут привести к травмам или повысить вероятность инфекции. Необходимо регулярно проверять датчики на наличие поверхностных повреждений. Поврежденные датчики могут поранить пациента или порвать защитные перчатки или оболочки. Никогда не прикладывайте чрезмерных усилий при работе с внутрисполостными датчиками. Ознакомьтесь со всеми инструкциями и мерами предосторожности при работе с датчиками специального назначения.



Соблюдайте рекомендации по уровню погружения датчиков в жидкость (см. Рис. 13-6 на стр. 13-26).

Выполняйте осмотр датчиков на предмет наличия острых краев или грубой поверхности, могущих повредить чувствительные ткани.

Во избежание механического повреждения датчика НЕ применяйте излишнюю силу при попытке согнуть кабель или потянуть за него.



Ультразвуковые датчики — это чувствительные инструменты, которые можно легко повредить при небрежном обращении. Соблюдайте особую осторожность, чтобы не уронить датчик и не допустить контакта датчика с острыми предметами или абразивными поверхностями. Повреждение корпуса, линз или кабеля могут привести к травмированию пациента или ухудшению эксплуатационных характеристик оборудования.

Безопасность чреспищеводных датчиков



Никогда не прикладывайте чрезмерных усилий при работе с внутрисполостными датчиками. Ознакомьтесь со всеми инструкциями и мерами предосторожности при работе с датчиками специального назначения.

Опасность поражения электрическим током



При использовании поврежденного датчика повышается риск поражения электрическим током в случае контакта проводящего раствора с внутренними электродами. Необходимо регулярно производить проверку датчиков на предмет наличия трещин или отверстий на корпусе, а также в акустической линзе и вокруг нее или иных повреждений, через которые в датчик может проникнуть жидкость. Ознакомьтесь с принципами эксплуатации каждого датчика, а также мерами предосторожности, описанными в 'Датчики' на *стр. 13-1*.



Ультразвук может оказывать неблагоприятное воздействие на ткани и потому представляет потенциальную опасность для здоровья пациента. Минимизируйте время воздействия и поддерживайте уровни ультразвука низкими, когда в этом нет медицинской необходимости. Используйте принцип ALARA (Разумно эффективный минимум), увеличивая мощность только тогда, когда необходимо получить диагностическое качество изображения. Следите за величиной акустической мощности на дисплее и ознакомьтесь со средствами управления, регулирующими акустическую мощность. Более подробная информация приведена в разделе "Биологическое воздействие" главы "Акустическая мощность" Дополнительного справочного руководства.

Система и электрохирургическое оборудование



У данного оборудования отсутствуют специальные меры защиты от высокочастотных ожогов, которые могут возникнуть вследствие использования электрохирургического оборудования (ЭХО). Для снижения риска высокочастотного ожога избегайте контакта между пациентом и ультразвуковым преобразователем или электродами ЭКГ при использовании ЭХО. Если контакта избежать нельзя, как, например, в случае чреспищеводного мониторинга во время хирургических вмешательств, убедитесь, что преобразователь или электроды ЭКГ не располагаются между активным и дисперсивным электродами ЭХО и держите кабели ЭХО вдали от кабелей преобразователя или ЭКГ.

Дефибрилляция



Убедитесь, что во время дефибрилляции никто не касается разъема датчика, контактирующего с пациентом, и что разъем не находится в непосредственном контакте ни с какими проводящими материалами.



Перед выполнением дефибрилляции необходимо снять с пациента все датчики, кроме датчиков ЭКГ.



Перед выполнением дефибрилляции отключите датчики, контактирующие с пациентом, от системы.

Неисправность системы



Любое электронное устройство может выйти из строя без предупреждающих сигналов, поэтому пользователю рекомендуется следовать медицинским рекомендациям, принятым в учреждении, и иметь запасной план визуализации при выполнении критических по времени исследований и вмешательств под визуальным контролем.

Безопасность персонала и оборудования

Факторы, перечисленные ниже, могут значительно повлиять на безопасность персонала и сохранность оборудования во время диагностического ультразвукового исследования.

Общая опасность



Следует использовать только одобренные и рекомендуемые периферийные устройства и принадлежности.

Во избежание повреждения во время падения все периферийные устройства и принадлежности должны быть надежно закреплены и не должны находиться в зоне досягаемости для пациента.

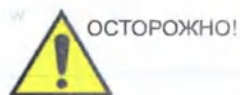


Не используйте это оборудование, если имеются проблемы с обеспечением безопасности. Перед повторным вводом системы в эксплуатацию ее необходимо отремонтировать и проверить на работоспособность при помощи квалифицированного обслуживающего персонала.



В определенных условиях электронные компоненты системы могут издавать тихий высокочастотный шум, который может ощущаться небольшой группой пользователей и вызывать дискомфорт, головную боль и (или) неприятные слуховые ощущения. Для уменьшения этого воздействия вы можете изменить настройки, переместить сканер дальше от пользователя и использовать средства защиты органов слуха.

Взрывоопасность



Запрещается эксплуатация оборудования в присутствии легко воспламеняющихся или взрывоопасных жидкостей, паров и газов. Неисправности системы или искры, возникающие при работе электродвигателей вентиляторов, могут привести к воспламенению этих веществ, вызванному электрическим разрядом. В целях предотвращения взрыва операторы должны действовать в соответствии со следующими инструкциями.

- При обнаружении вблизи прибора воспламеняемых веществ не включайте его.
- Если воспламеняемые вещества обнаружены после включения системы, не пытайтесь выключить ее или отсоединить от розетки.
- При обнаружении воспламеняемых веществ освободите помещение от людей и проветрите его, прежде чем выключать систему.

Опасность поражения электрическим током



Вследствие высокого напряжения во внутренних электрических цепях системы существует опасность поражения электрическим током, которое может привести к тяжелой травме или смерти.

Меры по предотвращению травм

- Не открывайте защитный корпус системы. Внутри устройства нет компонентов, которые могут быть отремонтированы пользователем самостоятельно. Осмотр внутренних деталей и ремонт оборудования должен производиться квалифицированным техническим персоналом.
- Подсоедините патронный ответвительный штепсель к розетке с добавочным заземлительным гнездом, чтобы проверить заземление.
- Не размещайте емкости с жидкостью на поверхности системы или над ней. Попадание проводящих жидкостей на активные элементы схем прибора может вызвать короткое замыкание и возгорание.
- Существует опасность поражения электрическим током, если индикаторные лампы, монитор или визуальный

индикатор остаются включенными после выключения системы.

Перегорание предохранителей в течение 36 часов после замены может указывать на нарушение работы электроцепей установки. В таком случае система должна быть проверена персоналом отдела обслуживания ультразвукового оборудования компании GE. Запрещается заменять предохранители другими с более высокими номинальными характеристиками.

Опасность при перемещении



Вес ультразвуковой системы составляет около 120 кг (264 фунта).

Во избежание получения травм при перемещении или транспортировке системы необходимо предпринимать особые меры предосторожности.

- Убедитесь, что на пути движения нет препятствий.
- Скорость движения не должна превышать скорости медленного шага.
- Для перемещения системы по наклонной поверхности требуется минимум два человека.

Обеспечьте необходимую подготовку системы к транспортировке. Подробнее об этом см. в разделе 'Перемещение и транспортировка системы' на *стр. 3-60*.

Биологическая опасность



Принимайте меры защиты пациентов и персонала от биологической опасности при проведении чреспищеводных исследований. Меры защиты от заражения:

- Используйте защитные средства (перчатки и оболочки для зондов) всегда, когда это необходимо. Строго соблюдайте инструкции по стерилизации.
- После каждого обследования датчики нужно тщательно очищать и дезинфицировать или стерилизовать по мере надобности. Инструкции по эксплуатации и обслуживанию датчиков см. в главе 'Датчики' на *стр. 13-1*.
- Принадлежности многократного применения следует очищать, дезинфицировать и стерилизовать в соответствии с инструкциями производителя после каждого исследования.
- Выполняйте все требования инфекционного контроля для персонала и оборудования, действующие в вашем медицинском учреждении.

Опасность, связанная с использованием кардиостимуляторов

Вероятность нарушения работы кардиостимуляторов под влиянием работы установки минимальна. Однако, поскольку система генерирует высокочастотные электрические сигналы, оператор должен знать о связанной с этим потенциальной опасности.

Электробезопасность

Классификация устройства

Более подробную информацию см.: 'Классификационные параметры' на *стр. i-4*.

Периферийные устройства



ОПАСНО!

При подключении оборудования с внешним источником питания, предоставленного компанией GEHC, к сканирующему медицинскому электрооборудованию формируется медицинская электрическая система. Подключать можно только элементы, обозначенные как части медицинской электрической системы или как совместимые с ней.

Все оборудование, предоставленное компанией GEHC, имеющее внешние источники питания и подключаемое к сканеру, должно размещаться за пределами среды, окружающей пациента (как указано в пункте 16.2.c стандарта IEC/EN60601-1).

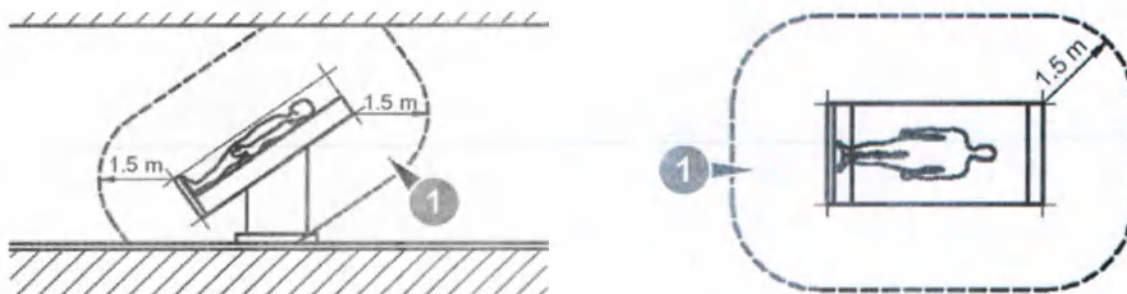


ОПАСНО!

При замене внутреннего периферийного оборудования используйте только внутреннее оборудование, одобренное компанией GE.

Внешнее периферийное оборудование должно удовлетворять требованиям соответствующих стандартов безопасности IEC/EN. Необходимо убедиться в соответствии электрических медицинских систем стандарту IEC/EN60601-1, пункт 16.

Все немедицинское электрооборудование не должно размещаться в непосредственной близости от пациентов, как указано в стандарте IEC/EN60601-1, если только оно не оснащено дополнительным защитным заземлением или дополнительным разделительным трансформатором. Другие внешние устройства, такие как лазерные камеры, принтеры, видеоманитофоны и мониторы, подключаемые к розеткам переменного тока, обычно не удовлетворяют требованиям стандартов безопасности пациентов из-за превышения допустимых значений утечки тока, указанных в стандарте IEC/EN60601-1. Чтобы удовлетворять требованиям пункта 16 стандарта IEC/EN60601-1 по утечке тока, потребуется соответствующая электрическая изоляция таких внешних розеток переменного тока или оборудование устройства дополнительным защитным заземлением.



1. Среда, окружающая пациента

Рис. 2-2. Пример среды, окружающей пациента

Встроенные периферийные устройства

Система и периферийные устройства, такие как видеопринтер, соответствуют требованиям стандартов безопасности и электрической изоляции ANSI AAMI ES60601-1 и IEC/EN 60601-1. Эти стандарты применимы только в том случае, если указанные периферийные устройства подключены к разъемам переменного тока на корпусе системы.

Внешние периферийные устройства



ОПАСНО!

Внешние устройства могут использоваться только при наличии на них маркировки CE и при их соответствии надлежащим стандартам безопасности IEC или ISO. Необходимо проверять оборудование на соответствие требованиям стандарта IEC/EN60601-1, пункта 16, предъявляемым к электрическим медицинским системам.

Дополнительное оборудование, подключаемое к аналоговому и цифровому интерфейсам, должно быть сертифицировано согласно соответствующим стандартам безопасности IEC или ISO (например, IEC/EN62368-1 или IEC/EN60950-1 для оборудования для обработки данных и IEC/EN60601-1 для медицинского оборудования). Кроме того, все полные конфигурации оборудования должны соответствовать требованиям стандарта IEC/EN60601-1, предъявляемым к электрическим медицинским системам. Любое лицо, подключающее дополнительное оборудование к устройствам ввода или вывода сигналов в ультразвуковой системе, вносит изменения в конфигурацию электрической медицинской системы и в связи с этим несет ответственность за соответствие системы требованиям стандарта IEC/EN60601-1, пункт 16. В случае возникновения сомнений обратитесь в отдел технической поддержки или к местному представителю компании GE.



ОСТОРОЖНО!

Подключение к панели разъемов для периферийных и вспомогательных устройств или USB-порту системы любых устройств или кабелей, отличных от поставляемых вместе с ультразвуковой системой, может привести к повышению уровня электромагнитного излучения системы, а также к снижению уровня ее помехоустойчивости.



ВНИМАНИЕ!

При использовании периферийных устройств следуйте всем предупреждениям и предостережениям, приведенным в инструкциях по эксплуатации соответствующих устройств.

Аллергические реакции на медицинское оборудование, в состав которого входит латекс



ВНИМАНИЕ!

Контакт с латексом из натурального каучука может привести к тяжелым аллергическим реакциям у людей, чувствительных к протеину, содержащемуся в натуральном латексе. Пациенты и персонал, чувствительные к таким веществам, должны избегать контакта с подобными предметами.

Так как имеются сообщения о случаях тяжелых аллергических реакций на медицинские устройства, содержащие латекс (натуральный каучук), Управление США по надзору за качеством пищевых продуктов и лекарственных средств (FDA) рекомендует работникам здравоохранения проверять чувствительность пациентов к латексу и быть готовыми к быстрому купированию аллергических реакций. Латекс является компонентом многих медицинских принадлежностей, включая хирургические и смотровые перчатки, катетеры, интубационные трубки, наркозные маски и зубные мосты. Реакция пациентов на латекс варьируется в широких пределах — от контактной крапивницы до общей анафилактической реакции.

Подробнее об аллергических реакциях на латекс см. в медицинском предупреждении *MDA91-1 от 29 марта*, выпущенном *Управлением США по контролю продуктов питания и лекарственных средств*.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

ПРИМЕЧАНИЕ: Данная система имеет маркировку CE. Характеристики удовлетворяют требованиям Европейского Регламента 2017/745 о медицинских изделиях. Прибор также соответствует требованиям по ограничению излучения для медицинского оборудования группы 1, класса A, сформулированным в директиве EN 60601-1-2 (IEC 60601-1-2).

ПРИМЕЧАНИЕ: Характеристики излучения данного оборудования позволяют использовать его в промышленных помещениях, больницах и специализированных медицинских учреждениях (стандарт CISPR 11, класс A). При использовании данного оборудования в жилых помещениях (для которых оборудование, как правило,

должно относиться к классу В стандарта CISPR 11) не гарантируется нормальная работа средств радиосвязи. Пользователю может потребоваться принять меры по защите от помех, такие как перемещение или изменение ориентации оборудования.

При эксплуатации электрического медицинского оборудования необходимо принимать особые меры предосторожности в отношении ЭМС. Установка и запуск такого оборудования должны производиться в соответствии с данными ЭМС, содержащимися в данном руководстве.

Все типы электронного оборудования могут создавать электромагнитные помехи при одновременной работе с другим оборудованием. Эти помехи передаются как по воздуху, так и по соединительным кабелям. Электромагнитная совместимость (ЭМС) характеризует устойчивость оборудования к электромагнитным помехам, создаваемым другим оборудованием, и в то же время его способность не создавать помех, мешающих работе других приборов.

Излучаемые или кондуктивные электромагнитные сигналы могут стать причиной искажения ультразвукового изображения или ухудшения визуализации, а также возникновения артефактов, что в свою очередь может негативно сказаться на общем качестве работы системы (см. стр. 2-32).

Отсутствие помех в тех или иных условиях гарантировать невозможно. Если данное оборудование вызывает помехи или реагирует на помехи, попытайтесь решить эту проблему с помощью следующих мер:

- Измените положение или ориентацию оборудования, в котором возникли помехи.
- Увеличьте расстояние между системой и оборудованием, чувствительным к помехам.
- Подключите вызывающее помехи устройство и подверженное помехам оборудование к разным источникам питания.
- Обратитесь за рекомендациями к представителю сервисной службы.

Производитель не несет ответственности за любые помехи, возникшие в результате применения отличных от рекомендуемых соединительных кабелей или внесения в данное оборудование несанкционированных изменений. Несанкционированное внесение изменений в систему

может привести к лишению пользователя права на эксплуатацию оборудования.

В соответствии с требованиями к уровню электромагнитных помех все соединительные кабели периферийных устройств должны быть экранированы и заземлены в установленном порядке. Использование плохо экранированных или плохо заземленных кабелей может быть причиной радиопомех, в нарушение Регламента ЕС о медицинских изделиях и требований Федеральной комиссии по связи США (FCC).

Защита от помех



ВНИМАНИЕ!

Использование радиопередающих устройств вблизи системы может привести к сбоям в ее работе.

Не рекомендуется использовать вблизи системы радиопередающие устройства, такие как сотовые телефоны, радиопередатчики, рации, радиоуправляемые игрушки и т. д.

Медицинский персонал, отвечающий за систему, должен сообщить специалистам, пациентам и другим людям, которые могут находиться вблизи системы, о соблюдении вышеперечисленных правил.

Электромагнитное поле может создаваться любым электрическим прибором. Однако применительно к такого рода излучению, уровень которого не оговаривается техническими условиями, минимальные разделяющие расстояния между приборами не могут быть вычислены. При использовании ультразвуковой системы в непосредственной близости от другого оборудования следует внимательно следить за неожиданными изменениями в работе устройства, которые могут быть вызваны таким излучением.

Ультразвуковая система рассчитана на эксплуатацию в электромагнитной обстановке, описанной в таблицах ниже.

Пользователю ультразвуковой системы следует обеспечить эксплуатацию устройства в такой обстановке.



Использование принадлежностей, датчиков и кабелей, отличных от указанных, кроме датчиков и кабелей, продаваемых производителем системы Vivid E95/E90/E80 для замены внутренних элементов, может привести к повышению уровня электромагнитных помех или снижению устойчивости Vivid E95/E90/E80 к электромагнитным помехам.



Следует избегать использования системы Vivid E95/E90/E80 вблизи или в комплексе с другим оборудованием. В случае необходимости использования системы Vivid E95/E90/E80 вблизи или в комплексе с другим оборудованием следует обеспечить контроль надлежащего функционирования системы в используемой конфигурации.



Портативные средства радиосвязи (включая периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны) должны использоваться на расстоянии не менее 30 см (12 дюймов) от любого компонента системы серии Vivid E95/E90/E80, включая кабели, рекомендованные производителем. В противном случае может произойти снижение производительности данного оборудования.

Электромагнитные помехи

Система Vivid E95/E90/E80 предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь системы Vivid E95/E90/E80 несет ответственность за соблюдение указанных условий эксплуатации.

Инструкции и заявление производителя: электромагнитные помехи		
Проверка уровня помех	Соответствие	Электромагнитная среда: рекомендации
РЧ-излучение CISPR 11	Группа 1	Данная ультразвуковая система использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Поэтому уровень РЧ-излучения от установки низок и вероятность того, что это излучение станет причиной возникновения помех в находящемся поблизости электронном оборудовании, крайне мала.

Инструкции и заявление производителя: электромагнитные помехи		
Проверка уровня помех	Соответствие	Электромагнитная среда: рекомендации
РЧ-излучение CISPR 11 EN55011	Класс А	Настоящая система подходит для применения в любых помещениях кроме жилых, а также непосредственно подключенных к бытовой электросети низкого напряжения, используемой для электроснабжения жилых помещений, если соблюдается следующее предупреждение. Предупреждение: данная система предназначена для использования только медицинским персоналом. Данная система может создавать радиочастотные помехи или оказывать влияние на работу расположенного рядом оборудования. Возможно, потребуется принять соответствующие меры, например, изменить ориентацию или положение системы либо экранировать ее.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания/выбросы напряжения IEC 61000-3-3	Без дополнительных условий	

Помехозащищенность

Система Vivid E95/E90/E80 предназначена для эксплуатации в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь системы Vivid E95/E90/E80 несет ответственность за соблюдение указанных условий эксплуатации.

Инструкции и заявление производителя: помехозащищенность.			
Проверка помехозащищенности	Испытательный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная среда: рекомендации
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	±8 кВ — контактный разряд ±15 кВ — воздушный разряд (макс.)	±8 кВ — контактный разряд ±15 кВ — воздушный разряд (макс.)	Полы должны быть деревянными, бетонными или с покрытием из керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, в помещении следует поддерживать относительную влажность на уровне минимум 30 %.

Инструкции и заявление производителя: помехозащищенность.			
Проверка помехозащищенности	Испытательный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная среда: рекомендации
Кратковременные выбросы/всплески напряжения IEC 61000-4-4	±2 кВ для цепей электропитания ±1 кВ для цепей входа/выхода сигналов Частота повторения импульсов 100 кГц	±2 кВ для цепей электропитания ±1 кВ для цепей входа/выхода сигналов Частота повторения импульсов 100 кГц	Характеристики сети электропитания должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной электрической сети промышленных или медицинских учреждений
Выброс напряжения IEC 61000-4-5	±1 кВ — между фазами ±2 кВ — между фазой и землей фазовые углы 0°, 90°, 180°, 270°	±1 кВ — между фазами ±2 кВ — между фазой и землей фазовые углы 0°, 90°, 180°, 270°	Характеристики сети электропитания должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной электрической сети промышленных или медицинских учреждений.
Провалы напряжения, кратковременные сбои и колебания напряжения во входных сетях электропитания IEC 61000-4-11	0 % U_T в течение 0,5 периода при 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0 % U_T в течение 1 периода 70 % U_T в течение 25/30 периодов Одна фаза: при 0° 0 % $U_{<1>T</1>}$ в течение 250/300 периодов	Соответствие на всех испытательных уровнях Регулируемое выключение с возвратом к состоянию до нарушения после вмешательства оператора (включения питания)	Характеристики сети электропитания должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной электрической сети промышленных или медицинских учреждений. Если необходимо обеспечить непрерывную работу ультразвуковой системы в условиях наличия сбоев в сети электропитания, рекомендуется подключить ультразвуковую систему к источнику бесперебойного питания или использовать аккумулятор.
Напряженность магнитного поля с частотой сети электропитания (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	30 А/м 50 или 60 Гц	30 А/м 50 и 60 Гц	Магнитные поля с сетевой частотой должны иметь уровни, типичные для коммерческих зданий и/или медицинских учреждений.

Инструкции и заявление производителя: помехозащищенность.			
Проверка помехозащищенности	Испытательный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия	Электромагнитная среда: рекомендации
ПРИМЕЧАНИЕ: U_T — напряжение в сети переменного тока до подачи испытательного уровня напряжения.			

Инструкции и заявление производителя: помехозащищенность.		
Проверка помехозащищенности	Испытательный уровень IEC 60601-1-2	Уровень соответствия
Кондуктивный РЧ-сигнал IEC 61000-4-6	3 В ср. кв. От 150 кГц до 80 МГц	3 В ср. кв. От 150 кГц до 80 МГц
Излучаемые РЧ-помехи и поля, создаваемые находящимися поблизости беспроводными средствами радиосвязи IEC 61000-4-3	3 В/м; от 80 МГц до 2,7 ГГц 80 % АМ при 1 кГц	3 В/м; от 80 МГц до 2,7 ГГц 80 % АМ при 1 кГц
	385 МГц (импульсная модуляция, 18 Гц)	27 В/м
	450 МГц (частотная модуляция, отклонение ± 5 кГц, синусоида 1 кГц или импульсная модуляция, 18 Гц)	28 В/м
	710 МГц (ИМ, 217 Гц)	9 В/м
	745 МГц (ИМ, 217 Гц)	9 В/м
	780 МГц (ИМ, 217 Гц)	9 В/м
	810 МГц (ИМ, 18 Гц)	28 В/м
	870 МГц (ИМ, 18 Гц)	28 В/м
	930 МГц (ИМ, 18 Гц)	28 В/м
	1720 МГц (ИМ, 217 Гц)	28 В/м
	1845 МГц (ИМ, 217 Гц)	28 В/м
	1970 МГц (ИМ, 217 Гц)	28 В/м
	2450 МГц (ИМ, 217 Гц)	28 В/м
	5240 МГц (ИМ, 217 Гц)	9 В/м
	5500 МГц (ИМ, 217 Гц)	9 В/м
	5785 МГц (ИМ, 217 Гц)	9 В/м
ПРИМЕЧАНИЕ. На распространение электромагнитных волн влияет их поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей.		

Общие характеристики работы оборудования

К основным характеристикам работы ультразвуковой системы относятся следующие:

- способность отображать визуальную физиологическую информацию, служащую основой для постановки диагноза квалифицированным врачом;
- способность отображать физиологические кривые как вспомогательное средство при постановке диагноза квалифицированным врачом;
- способность отображать количественные данные, служащие основой для постановки диагноза квалифицированным врачом;
- вывод на экран значений теплового и механического индексов, что способствует безопасной эксплуатации системы;
- вывод на экран значения температуры поверхности датчика, способствующего безопасной эксплуатации системы (эта функция зависит от датчика).

Защита окружающей среды

Утилизация системы

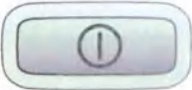
Персонал со стороны ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ/СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ должен утилизировать все отходы надлежащим образом в соответствии с федеральными, региональными и местными нормативными требованиями.

При необходимости вывода оборудования из эксплуатации обращайтесь к производителю или другой лицензированной компании, занимающейся утилизацией отходов.

Обозначения на устройстве

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

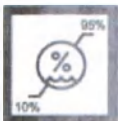
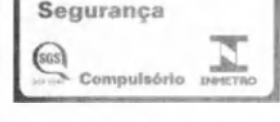
Условные обозначения

Символ	Назначение	Местоположение	Стандарт
Табличка с паспортными данными	Наименование и адрес производителя. Модель. Список устройств/Метки сертификации.	Задняя панель	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Логотип компании GE	Различное	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Кнопка включения/выключения Предупреждение! Выключение системы с помощью кнопки включения/выключения не обеспечивает отключения ультразвуковой системы от сети электропитания. Для отключения ультразвуковой системы от сети электропитания после завершения работы системы переведите автоматический выключатель рядом с разъемом питания в положение выключения, как описано на стр. 3-34.	Панель управления	IEC 60417-5010
	Оборудование типа BF, при использовании которого для защиты от поражения электрическим током недостаточно только основной изоляции. Используются дополнительные меры предосторожности, такие как двойная или усиленная изоляция, поскольку в оборудовании отсутствуют заземляющие устройства и при его установке следует соблюдать осторожность.	Датчики	IEC 60417-5333

Символ	Назначение	Местоположение	Стандарт
	Оборудование типа CF, содержащее плавающую рабочую часть, обеспечивающую безопасность при прямом контакте с сердцем.	Разъемы ФКГ и AUX Разъемы датчиков	IEC 60417-5336
	Безопасное при контакте с сердцем оборудование типа CF.	Разъем ЭКГ	IEC 60417-5336
	Означает, что данный продукт соответствует всем необходимым европейским директивам и сертифицирован нотифицированным органом 0123.	Задняя панель системы	Неприменимо — присваивается сертификационным органом
	Только для США. Внимание! В соответствии с федеральным законодательством США данное устройство разрешается продавать или использовать только врачам или по назначению врача.	Задняя панель системы	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Сертификационная отметка TUV SUD NRTL.	Задняя панель системы	Неприменимо — присваивается сертификационным органом
	Название знака: «Евразийское соответствие» — единый знак соответствия требованиям к продукции для оборота в странах Таможенного союза. Значение знака: данное изделие прошло все процедуры оценки (утверждения), отвечающие требованиям действующего технического регламента Таможенного союза.	Задняя панель системы	Неприменимо — присваивается сертификационным органом
	Знак ГОСТ-Р: согласно закону Российской Федерации № 184-ФЗ	Задняя панель системы	Неприменимо — присваивается сертификационным органом
	Символ неионизирующего электромагнитного излучения	Задняя панель системы	IEC 60417-5140
	Переменный ток	Различное	IEC 60417-5032
	Защитное заземление	Внутри	IEC 60417-5019

Символ	Назначение	Местоположение	Стандарт
	Символ эквипотенциальности: обозначает разъем для подсоединения проводов выравнивания потенциалов, соединяющих (заземляющих) изделие с другим оборудованием, как указано в стандарте IEC/EN60601-1.	Задняя панель системы	IEC 60417-5021
	Следуйте инструкциям по эксплуатации. Перед использованием ультразвуковой системы внимательно изучите все инструкции, содержащиеся в данном руководстве пользователя.	Задняя панель системы	ISO 7010-M002
	Символ, указывающий на то, что инструкции по эксплуатации предоставляются в электронной форме и отображаются на консоли.	Задняя панель системы	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	ВНИМАНИЕ! Опасное напряжение! — используется для предупреждения об опасности поражения электрическим током.	Задняя панель системы	ISO 7010-W012
	Внимание! Обратитесь к сопроводительным документам! — предупреждает пользователя о том, что необходимо изучить документацию, если на табличке указана неполная информация.	Различное	ISO 7010-W001
	Система не рассчитана на использование с легковоспламеняющимися анестезирующими газами.	Задняя панель системы	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	ВНИМАНИЕ! Не толкайте систему в боковом направлении, когда колеса заблокированы. Это может привести к потере устойчивости.	На панели управления (на обеих сторонах)	ISO 7010-P017
	Этот символ означает, что после списания данное электрическое и электронное оборудование не следует выбрасывать на свалку — оно должно быть утилизировано в специально предназначенном для этого месте. При необходимости вывода оборудования из эксплуатации обращайтесь к производителю или другой лицензированной компании, занимающейся утилизацией отходов.	Задняя панель системы (табличка с идентификационными данными) Датчики (табличка с идентификационными данными)	EN 50419

Символ	Назначение	Местоположение	Стандарт
	Предупреждение о том, что при перемещении системы на большие расстояния или по наклонной плоскости необходимо воспользоваться помощью второго человека во избежание травм из-за большого веса системы.	Задняя панель системы	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Дата изготовления: в зависимости от обстоятельств может быть указан год, год и месяц или год, месяц и день изготовления. Форматы дат см. в ISO 8601.	Задняя панель системы	ISO 7000-2497
	Наименование и адрес изготовителя.	Задняя панель системы	ISO 7000-3082
	Серийный номер.	Задняя панель системы	ISO 7000-2498
	Идентификатор торговой марки и модели.	Задняя панель системы	ISO 7000-2493
	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.	Задняя панель системы	ISO 15223-1
	Идентификатор серийного номера устройства.	Задняя панель системы	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Символ указывает на то, что данный компонент является медицинским устройством.	Задняя панель системы Датчики	ISO 15223-1
IPX7	Защита от кратковременного погружения в воду.	Рабочие части датчиков	IEC 60529
IPX8	Защита от длительного погружения в воду.	Трехпедальный переключатель	IEC 60529
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Эта система несовместима с МРТ и должна размещаться за пределами помещения, в котором находится МР-сканер.	Задняя панель системы	ASTM F2503

Символ	Назначение	Местоположение	Стандарт
	Определяет приемлемые верхние и нижние пределы атмосферного давления при транспортировке и хранении.	Наклейки на упаковке	ISO 7000-2621
	Определяет температурные пределы, например, на транспортной упаковке, чтобы указать пределы, в которых данная упаковка должна храниться и обрабатываться. Значения температуры могут отображаться рядом с символом.	Наклейки на упаковке	ISO 7000-0632
	Определяет приемлемые верхние и нижние пределы относительной влажности при транспортировке и хранении.	Наклейки на упаковке	ISO 7000-2620
	На транспортной упаковке. Определяет позиции, которые нельзя складывать вертикально.	Наклейки на упаковке	ISO 7000-2402
	На транспортной упаковке. Определяет правильное положение верхней стороны.	Наклейки на упаковке	ISO 7000-0623
	На транспортной упаковке. Указывает на хрупкость содержимого упаковки и необходимость осторожного обращения с ней.	Наклейки на упаковке	ISO 7000-0621
	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
	SGS INMETRO	Этикетка в задней части системы и на упаковке	Неприменимо — присваивается сертификационным органом
	Символ указывает на официальное представительство в Швейцарии.	Задняя панель системы Этикетки на блоке с разъемами для датчиков	Постановление правительства Швейцарии 812.213 о медицинских устройствах

Символ	Назначение	Местоположение	Стандарт
XDclear™	Торговый индикатор продукта	Датчики	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Указывает, что отмеченный элемент или материал, из которого этот элемент изготовлен, подлежит рекуперации или переработке.	Упаковка датчиков и этикетки на блоке с разъемами для датчиков	ISO 7000-1135

Только для Китая

电子信息产品污染控制标志说明 Explanation of Pollution Control Label

根据 SJ/T11364-2014 《电子电气产品有害物质限制使用标识要求》特提供如下有关污染控制方面的信息。

The following product pollution control information is provided according to SJ/T11364-2014 *Marking for Restriction of Hazardous Substances caused by electrical and electronic products*.

标签	说明
	该标志表明本产品含有超过中国标准 GB/T 26572 《电子电气产品中限用物质的限量要求》中限量的有害物质。标志中的数字为本产品的环保使用期，表明本产品在正常使用的条件下，有毒有害物质不会发生外泄或突变，用户使用本产品不会对环境造成严重污染或对其人身、财产造成严重损害的期限。单位为年。 为保证所声明的环保使用期限，应按产品手册中所规定的环境条件和方法进行正常使用，并严格遵守产品维修手册中规定的定期维修和保养要求。 产品中的消耗件和某些零部件可能有其单独的环保使用期限标志，并且其环保使用期限有可能比整个产品本身的环保使用期限短。应到期按产品维修程序更换那些消耗件和零部件，以保证所声明的整个产品的环保使用期限。 本产品在使用寿命结束时不可作为普通生活垃圾处理，应被单独收集妥善处理。 This symbol indicates the product contains hazardous materials in excess of the limits established by the Chinese standard GB/T 26572 Requirements of concentration limits for certain restricted substances in electrical and electronic products. The number in the symbol is the Environment-friendly Use Period (EFUP), which indicates the period during which the hazardous substances contained in electrical and electronic products will not leak or mutate under normal operating conditions so that the use of such electrical and electronic products will not result in any severe environmental pollution, any bodily injury or damage to any assets. The unit of the period is "Year". In order to maintain the declared EFUP, the product shall be operated normally according to the instructions and environmental conditions as defined in the product manual, and periodic maintenance schedules specified in Product Maintenance Procedures shall be followed strictly. Consumables or certain parts may have their own label with an EFUP value less than the product. Periodic replacement of those consumables or parts to maintain the declared EFUP shall be done in accordance with the Product Maintenance Procedures. This product must not be disposed of as unsorted municipal waste, and must be collected separately and handled properly after decommissioning.

产品中有害物质的名称及含量 - Vivid E80 / E90 / E95

Table 2-1: Table of Hazardous Substances' Name and Concentration

部件名称 Component Name	有害物质 Hazardous Substances' Name					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr ⁶⁺)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
超声探头 Ultrasound Probes	X	O	O	X	O	O
TEE 探头 TEE Probes	X	O	O	O	O	O
主显示器 Main display	O	O	O	O	O	O
控制柜 Console Cabinet	X	O	O	X	O	X
卡架 Card Rack	X	O	O	O	O	O
操作板 Operator Panel	X	O	O	O	O	O
数据存储设备 / 打印机 Data Storage Device/Printer	O	O	O	O	O	O
本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。 This table is prepared according to SJ/T 11364. O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求 • 此表所列数据为发布时所能获得的最佳信息 • 由于缺少经济上或技术上合理可行的替代物质或方案, 此医疗设备运用以上一些有毒有害物质来实现设备的预期临床功能, 或给人员或环境提供更好的保护效果。 O: Indicates that hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in GB/T 26572. X: Indicates that t hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in GB/T 26572. • Data listed in the table represents best information available at the time of publication • Applications of hazardous substances in this medical device are required to achieve its intended clinical uses, and/or to provide better protection to human beings and/or to environment, due to lack of reasonably (economically or technically) available substitutes.						

Глава 3

Подготовка системы к использованию

В данной главе приводятся требования к месту эксплуатации оборудования, общие сведения о системе, инструкции по включению, размещению и транспортировке системы, описание элементов управления пульта оператора, а также сведения о датчиках и настройке основного монитора.

‘Требования к рабочему месту’ на стр. 3-3

‘Обзор системы’ на стр. 3-9

‘Включение/выключение’ на стр. 3-34

‘Подключение и отключение датчиков’ на стр. 3-37

‘Экран сканирования’ на стр. 3-44.

‘Панель управления’ на стр. 3-47.

‘Регулировка основного монитора’ на стр. 3-56.

*‘Перемещение и транспортировка системы’ на
стр. 3-60.*

Требования к рабочему месту

Ультразвуковое сканирование пациентов в диагностических целях должно выполняться только квалифицированными врачами или специалистами в области сонографии. При необходимости обратитесь за помощью в обучении. Следует убедиться в том, что персонал, не имеющий соответствующих разрешений, не может изменить компоненты и настройки системы.

Распаковка и установка системы осуществляются уполномоченными представителями отдела обслуживания ультразвукового оборудования компании GE. Не пытайтесь устанавливать систему самостоятельно.



Перед началом эксплуатации ультразвуковой системы необходимо внимательно ознакомиться со всеми предупреждениями, приведенными в главе 'Безопасность' на *стр. 2-1*.

Сведения о регулярном профилактическом обслуживании оборудования см. в главе 'Обслуживание системы и уход за ней' на *стр. 15-2*.

Соблюдайте чистоту в местах использования оборудования. Перед чисткой оборудования следует перевести автоматический выключатель в положение выключения. Инструкции по чистке оборудования см. в разделе 'Обслуживание системы и уход за ней' на *стр. 15-2*.

Данную ультразвуковую систему следует эксплуатировать в надлежащей обстановке и в соответствии с требованиями, описанными в этом разделе. Перед началом эксплуатации системы убедитесь, что все требования к условиям ее работы выполняются.

Оптимальные результаты работы системы могут быть получены при выполнении приведенных ниже требований.

Потребляемая мощность

Для работы ультразвуковой системы необходима отдельная сетевая розетка, рассчитанная на 100–240 В переменного тока, 50/60 Гц.



ОСТОРОЖНО!

Эксплуатация системы при недопустимом диапазоне напряжения приведет к повреждениям, устранение которых не предусмотрено гарантийными обязательствами.

Условия эксплуатации

При установке или эксплуатации системы необходимо обеспечить свободную циркуляцию воздуха вокруг нее.

Требования к состоянию окружающей среды

Для работы ультразвуковой системы требуется постоянное поддержание надлежащих условий эксплуатации. Эксплуатация, хранение и транспортировка оборудования должны осуществляться при разных показателях температуры и влажности.

Требование	Температура	Влажность	Атмосферное давление
Эксплуатация	10–35 °C	30–85 %	700–1060 гПа
Хранение	-20–60 °C	10–95 %	700–1060 гПа
Транспортировка	-20–60 °C	10–95 %	700–1060 гПа

ПРИМЕЧАНИЕ: Система может работать на высоте над уровнем моря до 3000 метров.

Электромагнитные помехи

Ультразвуковая система допущена к эксплуатации в больницах, клиниках и других учреждениях, соответствующих требованиям в отношении предотвращения возникновения радиопомех. Эксплуатация системы в ненадлежащих условиях может привести к созданию электромагнитных помех для радиосистем и телевизионных приемников, расположенных вблизи оборудования.

Обеспечьте защиту системы от электромагнитных помех следующим образом:

- используйте систему на расстоянии не менее 4,5 м (15 футов) от оборудования, испускающего мощное электромагнитное излучение;
- при необходимости эксплуатации системы вблизи радиопередающих устройств следует экранировать систему.

Подключение системы

Начальная установка системы должна быть произведена квалифицированным специалистом фирмы GE.

Перед подключением системы необходимо провести предварительный осмотр шнура питания, проверить уровень напряжения и убедиться в соответствии оборудования всем требованиям электробезопасности.

Используйте только электрические провода, кабели и вилки, поставляемые или рекомендуемые компанией GE.

Удостоверьтесь в том, что вилка электрического питания имеет надлежащий тип и предназначена для использования в медицинском учреждении (если это требуется).



ОПАСНО!

Удостоверьтесь в том, что шнур питания и вилка не имеют повреждений, прежде чем использовать их.



ОСТОРОЖНО!

Система должна быть подключена к стационарной розетке с защитным заземлением. Нельзя использовать удлинитель или адаптер.



ОСТОРОЖНО!

Отсутствие заземления может вызвать поражение электрическим током, приводящее к тяжелым травмам.

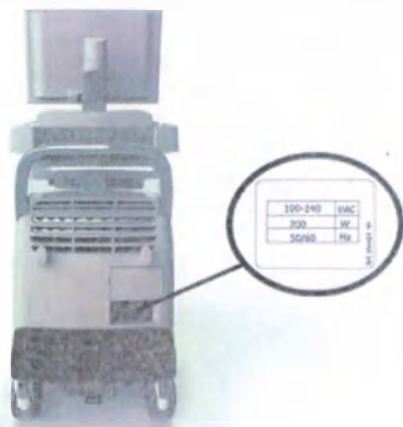


ОСТОРОЖНО!

Подсоединение дополнительных защитных кабелей заземления или выравнивания сопротивления не является необходимым в большинстве случаев и рекомендуется только, когда используется большое количество приборов при уходе за пациентами из группы высокого риска и требуется, чтобы все оборудование работало при одинаковых показателях напряжения и в пределах приемлемой величины тока утечки. Примером пациента из группы высокого риска может являться пациент, у которого при проведении медицинской процедуры имеется токопроводящий путь к сердцу, например открытые кабели кардиостимулятора.

Проверка уровня напряжения

Ознакомьтесь с содержанием таблички с техническими данными на задней панели системы (см. Рис. 3-1).



На табличке указан диапазон изменения напряжений:

- 100–240 В переменного тока, 50/60 Гц, 700 Вт

При 110 В: 6,4 А

При 115 В: 6,0 А

При 240 В: 2,9 А

Рис. 3-1. Расположение наклейки с техническими данными



Если диапазон напряжения сети выходит за указанные пределы, не подключайте систему к источнику питания. Обратитесь к региональному дистрибьютору или в соответствующую службу поддержки.

Подключение к электрической розетке



МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ ПРЕКРАЩЕНИЕ ПОДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. Для ультразвуковой системы требуется отдельная цепь питания. Чтобы предотвратить перегрузку цепи и возможные потери оборудования помощи тяжелобольным, убедитесь, что к данной цепи НЕ подключено никакое другое оборудование.

Во избежание возгорания систему следует подключать к отдельной розетке с соответствующими параметрами напряжения. В разделе 'Потребляемая мощность' на стр. 3-4 указана информация о допустимых значениях напряжений.

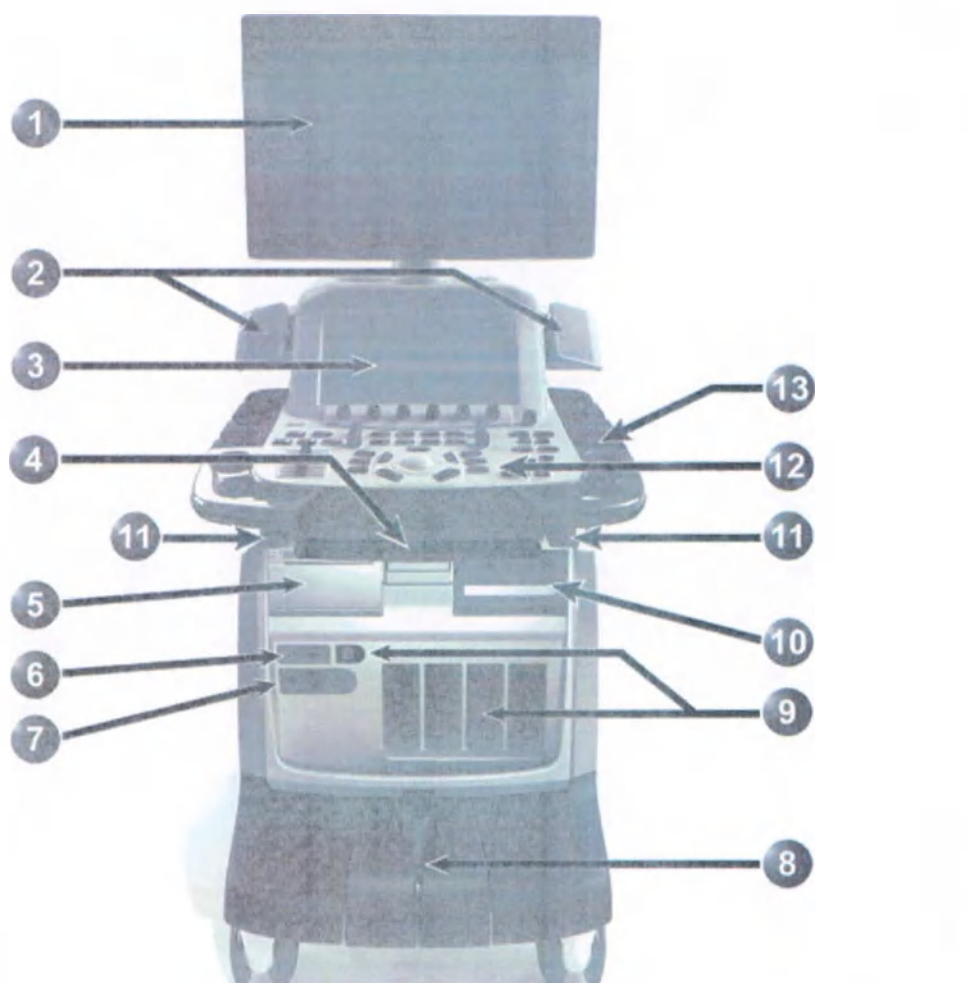
Ни в коем случае нельзя использовать шнур питания, характеристики которого не удовлетворяют установленным требованиям.

Нельзя использовать удлинитель или адаптер.

1. Убедитесь, что настенная розетка подходит для установки и выключатель электропитания находится в положении "Выкл."
2. Размотайте шнур питания, оставив достаточный запас длины для перемещения системы на небольшие расстояния.
3. Подсоедините вилку питания к системе и зафиксируйте ее с помощью зажима.
4. Вставьте вилку в настенную электрическую розетку до упора.

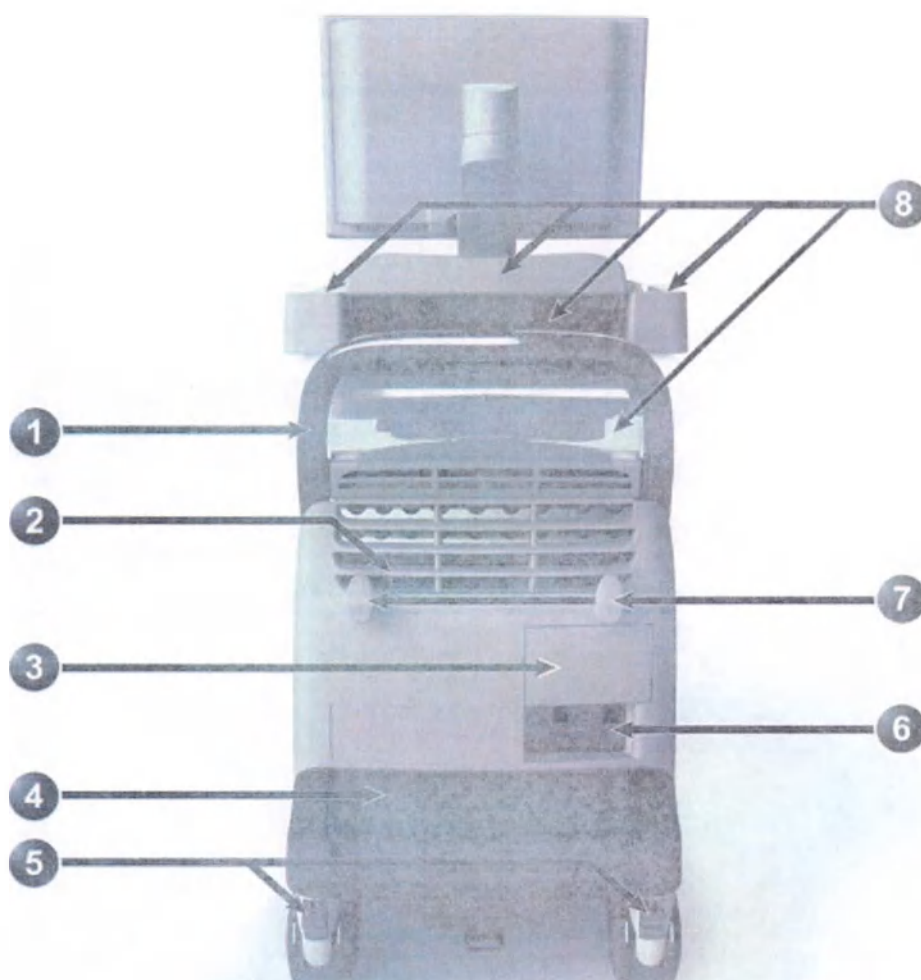
Обзор системы

Знакомство с системой



- | | |
|--|---|
| 1. Основной монитор | 8. Элементы управления колесами |
| 2. Динамики | 9. Порты для датчиков |
| 3. Сенсорная панель | Разъем для доплеровского датчика |
| 4. Буквенно-цифровая клавиатура (см. стр. 3-55) | 10. Привод CD/DVD (дополнительно) |
| 5. Видеопринтер (дополнительно) | 11. Крюк для кабеля датчика |
| 6. Индикаторы работы сети и жесткого диска | 12. Панель управления |
| Порты USB | 13. Держатель для датчика и емкости с гелем |
| 7. Панель разъемов ввода/вывода для подключения к пациенту | |

Рис. 3-2. Vivid E95/E90/E80 (вид спереди)



- | | |
|---|---|
| 1. Задняя ручка | 6. Разъем шнура питания, автоматический выключатель и табличка с техническими данными |
| 2. Рычаг снятия блокировки перемещения панели управления вверх/вниз вручную | 7. Крючки для шнура питания |
| 3. Внешняя панель ввода/вывода (USB-порты, порт дисплея, разъем DVI, разъем Ethernet) | 8. Места для хранения |
| 4. Воздушный фильтр | |
| 5. Тормоз задних колес | |

Рис. 3-3. Vivid E95/E90/E80 (вид сзади)

Дополнительная емкость для геля

Предусмотрена дополнительная мягкая вставная емкость для геля. Мягкая вставная емкость для геля может быть установлена в один из задних держателей для датчиков на место мягкой вставки держателя для датчиков.



Рис. 3-4. Установка дополнительной емкости для геля

Места для хранения

В системе предусмотрены места для хранения гелей, вспомогательных устройств, принадлежностей и т.д.

Не перегружайте места для хранения. Сведения о максимально допустимой нагрузке для каждого места хранения приведены ниже.

Место для хранения	Максимальная нагрузка
	1. Место хранения динамика
	0,75 кг на каждое отделение
	2. Верхняя полка
	1 кг
	3. Задняя полка
	1 кг
	4. Отсек для хранения возле задней ручки
	5 кг

Крюк для кабеля датчика

Два крюка для кабелей датчика, расположенные под панелью управления, позволяют закрепить кабели датчика на необходимом удалении от колес или пола. Не используйте крюки для других целей.

Сменные носители

Предусмотренное применение

Съемные носители могут использоваться в следующих целях:

- 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. 10-55).
- Резервное копирование базы данных пациентов и предварительных настроек системы (см. стр. 10-63).
- Неавтоматический перенос файлов архива пациентов в пределах сети: использование сменных носителей для обмена наборами записей пациентов между системой и модулем Vivid E95/E90/E80 с помощью функции переноса (см. стр. 10-44).
- Передача данных DICOM — передача копии набора записей пациентов на стороннюю станцию просмотра данных DICOM или 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. 10-44).
- Копирование предварительных настроек конфигурации системы в другую систему с помощью функции резервного копирования/восстановления (см. стр. 10-63).
- Сохранение изображений в форматах JPEG, MPEG, AVI, DICOM или RawDICOM для просмотра на обычном компьютере

Поддерживаемые сменные носители

Система поддерживает следующие сменные носители:

- CD-R (дополнительно)
- DVD-R (дополнительно)
- Карты флэш-памяти USB
- Внешний настольный жесткий диск USB (настольный жесткий диск USB Iomega Ultramax или ICY BOX) (дополнительно)
- Цифровой видеомаягнитофон (HD-видеорекодер Sony HVO-550MD) (дополнительно)

ПРИМЕЧАНИЕ: Архивные данные системы Vivid E95/E90/E80 с программным обеспечением версии 206 невозможно считать с носителей в системе Vivid E95/E90/E80 с программным обеспечением более ранних версий.

ПРИМЕЧАНИЕ: В зависимости от конфигурации системы в ней может быть отключена функция работы с USB-накопителями. Включение или отключение функции работы с USB-накопителями может выполняться только пользователями с правами администратора (Sys Admin (Системный администратор) или GE Admin (Администратор GE); см. раздел 'Локальные пользователи системы' на стр. 12-12). При отключении функции работы с USB-накопителями в строке состояния появляется следующий значок: 



ВНИМАНИЕ!

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.

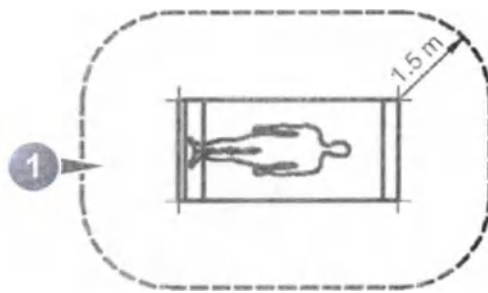
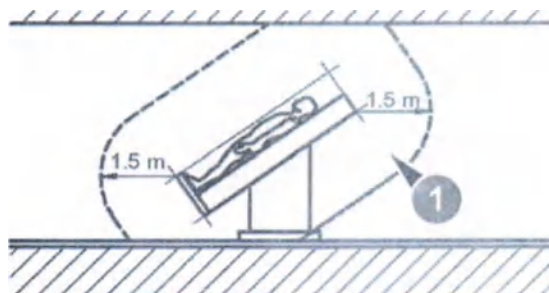
Внешний настольный жесткий диск USB

ПРИМЕЧАНИЕ: Подсоединяйте внешний настольный жесткий диск USB только к одной системе Vivid E95/E90/E80 одновременно.



ВНИМАНИЕ!

Внешний настольный жесткий диск USB, подключенный к системе Vivid E95/E90/E80, не должен располагаться в непосредственной близости от пациентов (см. региональные нормативные акты и стандарт IEC/EN60601-1).



1. Среда, окружающая пациента

Рис. 3-5. Среда, окружающая пациента



ВНИМАНИЕ!

Во избежание возникновения тока утечки, превышающего пределы, установленные IEC/EN 60601-1, а также в целях обеспечения непрерывности защитного заземления не подсоединяйте Vivid E95/E90/E80 и вспомогательные устройства, работающие от сети, к общему удлинительному шнуру с несколькими разъемами.

Во избежание перегрузок и прекращения подачи энергии внешний настольный жесткий диск USB и Vivid E95/E90/E80 не должны находиться в одной электрической цепи.

Внешний настольный жесткий диск USB Iomega Ultramax (дополнительно)

Внешний настольный жесткий диск USB Iomega Ultramax — это внешний жесткий диск, подключаемый к Vivid E95/E90/E80 через разъем USB. Его конфигурация RAID 1 обеспечивает запись данных одновременно на два жестких диска.

Подключение устройства Iomega Ultramax

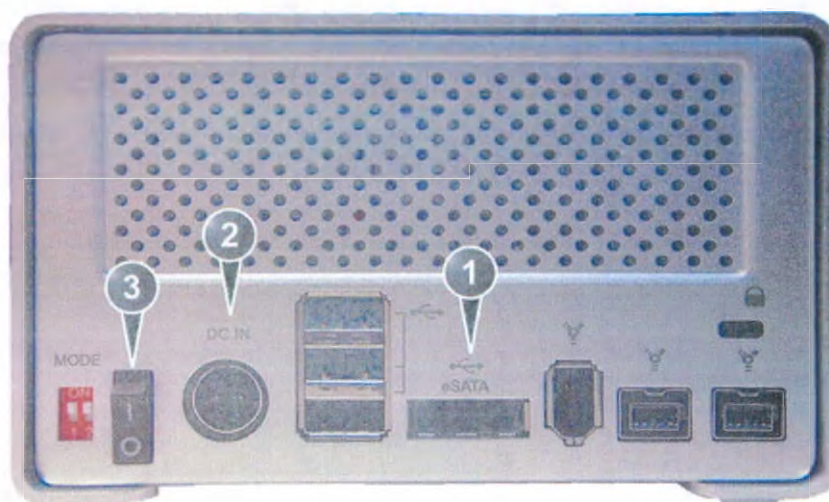
1. Для подключения устройства Iomega Ultramax к Vivid E95/E90/E80 используйте кабель USB, входящий в комплект поставки устройства. Этот кабель USB необходимо подсоединять к комбинированному разъему **USB/eSATA (Duolink)** на задней панели устройства Iomega Ultramax (Рис. 3-6).

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. 3-6).

Подключите кабель питания блока питания к сети переменного тока.



Внешний настольный жесткий диск USB ICY BOX (дополнительно)

Внешний настольный жесткий диск USB ICY BOX — это внешний жесткий диск, подключаемый к Vivid E95/E90/E80 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. 3-7. Настройка RAID 1 (обратная сторона)

2. Для подключения устройства ICY BOX к Vivid E95/E90/E80 используйте кабель USB, входящий в комплект поставки устройства. Кабель USB необходимо подсоединять к разъему **USB 3.0** на задней панели устройства ICY BOX (Рис. 3-8).
3. Кабель блока питания подсоедините к разъему **DC** (постоянный ток) на задней панели устройства ICY BOX (Рис. 3-8).

Подключите кабель питания блока питания к сети переменного тока.



Рис. 3-8. Устройство ICY BOX, вид сзади

HD-видеорекордер Sony HVO-550MD (дополнительно)

HD-видеорекордер Sony HVO-550MD — это внешний цифровой видеорекордер, с помощью которого можно записывать данные на диск USB или DVD-R. Его можно подключить к системе Vivid E95/E90/E80 посредством стандартного кабеля DVI-D (входит в комплект поставки).

Инструкции по настройке и эксплуатации устройства см. в соответствующем руководстве пользователя (входит в комплект поставки устройства).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Перед подключением устройства HD-видеорекордер Sony HVO-550MD к системе Vivid E95/E90/E80 настройте систему необходимым образом при помощи внешнего монитора. Необходимые инструкции см. в руководстве пользователя HD-видеорекордер Sony HVO-550MD.*

Подключение HD-видеорекордер Sony HVO-550MD

1. Подсоедините устройство HD-видеорекордер Sony HVO-550MD к системе Vivid E95/E90/E80 с помощью кабеля DVI-D, входящего в комплект поставки (см. Рис. 3-9).
2. Подсоедините кабель DVI-D к входному порту **DVI-D IN**, расположенному на задней панели устройства HD-видеорекордер Sony HVO-550MD (см. Рис. 3-9).

3. Подключите шнур питания постоянного тока адаптера переменного тока, входящего в комплект поставки, к входному разъему постоянного тока (см. Рис. 3-9).
4. Подключите шнур питания адаптера переменного тока к сети переменного тока.

При наличии дополнительных вопросов, касающихся первоначальной настройки, см. руководство пользователя HD-видеорекордер Sony HVO-550MD.



Рис. 3-9. HD-видеорекордер Sony HVO-550MD, вид сзади

Рекомендации по обращению с дисками CD и DVD

Во избежание потери данных не прикасайтесь к поверхности диска, предназначенной для записи. Берите диск только за края. Не помещайте диск на твердые поверхности лицевой стороной вниз. Наличие на диске отпечатков пальцев или царапин делает его непригодным к использованию. Перед использованием проверьте поверхность диска на наличие видимых царапин. При обнаружении царапин НЕ используйте диск.

Форматирование сменных носителей

Чтобы отформатировать сменный носитель:

1. Вставьте носитель в дисковод.
2. Нажмите **Utility > Config** (Утилиты > Конфигурация) на сенсорной панели.
3. Если требуется, зарегистрируйтесь в системе.
4. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными), а затем вкладку **Tools** (Инструменты) (Рис. 3-10).



Рис. 3-10. Вкладка инструментов

5. Выберите съемный носитель в раскрывающемся меню *Media* (Носители): CD-R, DVD-R или USB-устройство.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если носителя нет в списке, нажмите кнопку **Refresh** (Обновить).

6. Введите имя сменного носителя в поле *Label* (Обозначение).

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.

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



ВНИМАНИЕ!

Форматирование приведет к стиранию всех данных, записанных на носителе.

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Сменные носители, используемые при процедурах управления местом на диске, резервного копирования, экспорта или сохранения («Save as»), не требуют

предварительного форматирования, так как форматирование, если это требуется, является частью этих процедур.

Извлечение сменного носителя

1. Нажмите **Utility/Eject** (Утилиты/Извлечь) на сенсорной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Не извлекайте диск CD/DVD, используя кнопку на дисководе CD/DVD.

Появится меню *Eject device* (Извлечение носителя) (Рис. 3-11).

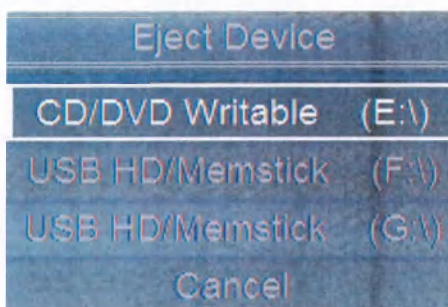


Рис. 3-11. Меню извлечения носителя

2. Выберите соответствующий носитель.

Перед извлечением носителя дождитесь появления информационного окна, подтверждающего возможность безопасного извлечения устройства.

Физиологические кривые

Физиологический модуль имеет три канала: ЭКГ/дыхания, ФКГ и AUX. Канал AUX позволяет осуществлять мониторинг пульса/давления. Изображение на экране синхронизируется с кривыми ЭКГ, дыхания и ФКГ. В М-режиме и доплеровском режиме кривые синхронизируются в соответствии со скоростью развертки выбранного режима.

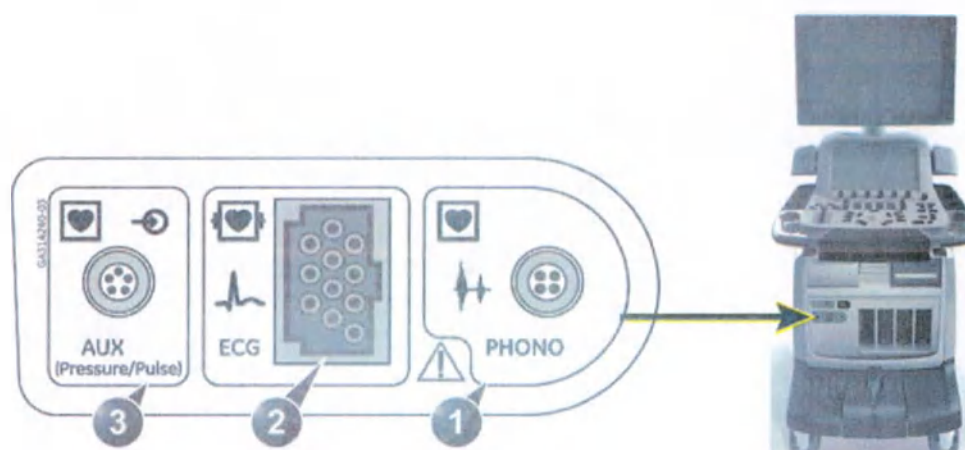


Используйте только дополнительные принадлежности производства компании GE.

Токопроводящие части электродов и связанные с ними разъемы для рабочих частей, включая нейтральные электроды, не должны соприкасаться с другими токопроводящими компонентами, включая заземление.

Одновременное использование двух и более рабочих частей приведет к суммированию токов утечки пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ: Наличие аритмии, а также импульсы кардиостимулятора могут отрицательно сказаться на точности полученного значения ЧСС.



1. ФКГ
2. ЭКГ
3. AUX (Давление/Пульс)

Рис. 3-12. Панель разъемов ввода/вывода для подключения к пациенту

Раскладка разъемов AUX

Раскладка разъемов AUX описана в таблице ниже:

 AUX (Pressure/Pulse)	AUX 1. Контакт 1: вход - 2. Контакт 2: вход + 3. Контакт 3: земля 4. Контакт 4: носовой датчик 1 5. Контакт 5: носовой датчик 2
---	--

Разъем AUX по умолчанию работает как вход 1 В (от пика до пика) с максимальной частотой 300 Гц. Входы являются дифференциальными. Для приема сигнала с одноканального датчика следует соединить контакт 1 (вход -) с землей датчика.

Для AUX имеется программируемый режим высокого усиления с максимальным входным сигналом в 300 mVpp (милливольт пик-пик).

ЭКГ/Дыхание

ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте только кабели ЭКГ, поставленные в комплекте с вашей установкой Vivid E95/E90/E80, или кабели, которые компания GE Healthcare предлагает в качестве вспомогательных приспособлений именно для вашего устройства. Подробнее о соответствующих кабелях ЭКГ см. в руководстве по обслуживанию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для получения сведений о чистке и дезинфекции см. инструкцию производителя по использованию кабелей ЭКГ.

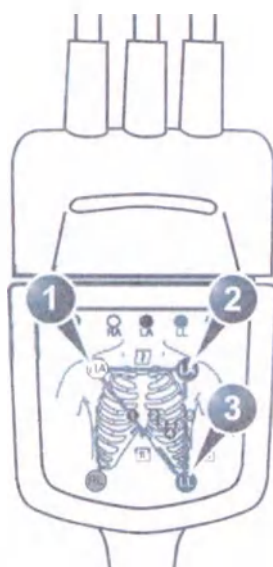
Кабель ЭКГ, подключаемый к модулю, состоит из двух различных компонентов:

- **Основной кабель** — одножильный кабель, один конец которого подсоединяется к системе, а другой конец снабжен разветвителем (см. Рис. 3-13).
- **Тройной электродный кабель с цветовой маркировкой** — кабель, подсоединяемый к разветвителю. Каждый кабель электрода подсоединяется к соответствующему клеммному

электроду с помощью зажимного разъема с цветовой маркировкой.

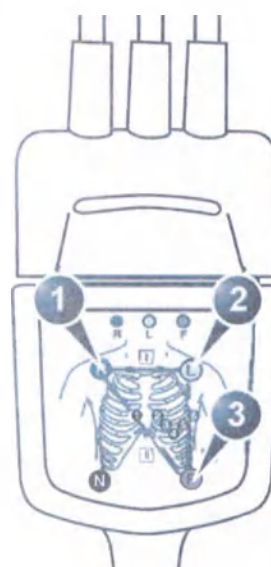
Цветовая маркировка электродов соответствует одному из двух стандартов, действующих в разных странах.

На разветвителе имеется схема с цветовой маркировкой, обозначением электродов и местами их наложения для 2 стандартных схем отведений (см. Рис. 3-13).



АНА (США)

- 1. RA: белый
- 2. LA: черный
- 3. LL: красный



IEC (Европа, Азия и другие континенты)

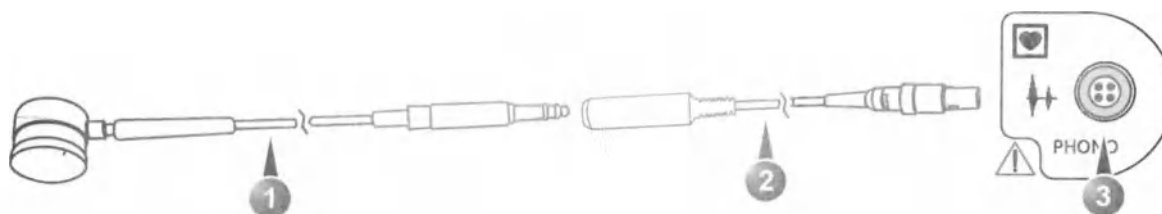
- 1. R: красный
- 2. L: желтый
- 3. F: зеленый

Рис. 3-13. Разветвитель кабеля со схемой наложения электродов

Подключение кабеля ЭКГ

1. Вставьте разъем основного кабеля ЭКГ в прямоугольное гнездо с маркировкой «ECG» (ЭКГ) на панели ввода/вывода физиологических данных. Панель ввода/вывода физиологических данных пациента находится слева на передней панели системы (см. Рис. 3-12).
2. Подсоедините электродные кабели к электродам в соответствии с принятой схемой (см. Рис. 3-13).

ФКГ



1. Микрофон
2. Адаптер для ФКГ (цветовая маркировка: синий)
3. Гнездо для ФКГ на ультразвуковой системе

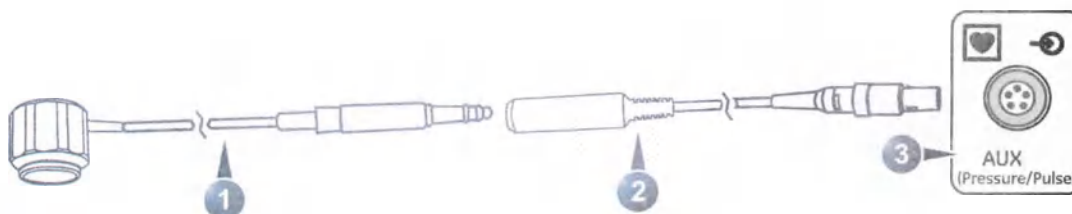
Рис. 3-14. Устройство для ФКГ

Подключение устройства для ФКГ

1. Подсоедините разъем ФКГ к адаптеру ФКГ и вставьте разъем адаптера в гнездо с маркировкой «Phono» (ФКГ) на панели ввода/вывода физиологических данных.

ПРИМЕЧАНИЕ: Компания GE предоставляет только адаптер ФКГ.

Подключение датчика пульса и давления



1. Датчик пульса
2. Адаптер для измерения пульса и давления (цветовая маркировка: желтый)
3. Гнездо для подключения датчика пульса и давления на ультразвуковой системе

Рис. 3-15. Датчик пульса и давления

Подключение датчика пульса и давления

1. Подсоедините разъем для регистрации пульса и давления к соответствующему адаптеру и вставьте разъем адаптера в гнездо с маркировкой «AUX (Pressure/Pulse)» (AUX (Давление/Пульс)) на панели ввода/вывода физиологических данных.

ПРИМЕЧАНИЕ: Компания GE предоставляет только адаптер пульса и давления.

Использование физиологических кривых



Использование средства детектирования дыхательных движений может создавать помехи для кардиостимуляторов, предназначенных для отклика на частоту сердцебиения и работающих на основе измерения импеданса, что может привести к более высокой частоте стимуляции. Отключение трассировки дыхательных движений в системе заблокирует сигналы детектирования дыхательных движений, которые могут представлять собой источник помех для кардиостимулятора.

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция снятия ЭКГ в модуле ввода/вывода сигналов пациента не предназначена для мониторинга состояния пациента и не поддерживает функции подачи предупреждающих сигналов. Эти входные данные предназначены для упрощения синхронизации изображений и для управления закольцованным роликом (кинопетлей) во время ультразвуковых обследований.

Отображение кривой ЭКГ

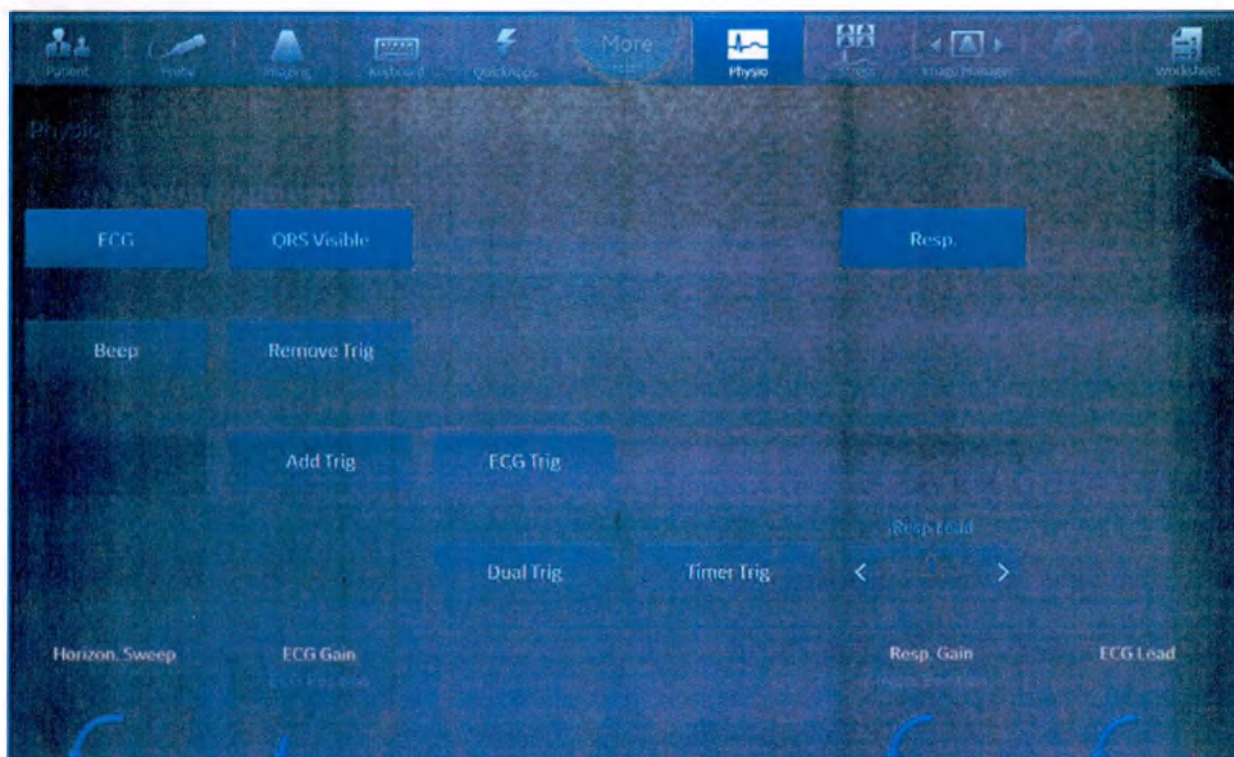


Рис. 3-16. Элементы управления мониторингом ЭКГ

1. По умолчанию ЭКГ отображается во всех кардиологических приложениях. При работе с другими приложениями необходимо нажать на вкладку **Physio** (Физиологические кривые) на сенсорной панели. После этого нажмите **ECG** (ЭКГ) (Рис. 3-16).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажатие кнопки «ECG» (ЭКГ) позволяет вывести на экран или скрыть кривую ЭКГ. Нажатие этой кнопки не приводит к отключению функции мониторинга ЭКГ.

2. Можно изменить следующие настройки:
 - **Horiz. Sweep** (Горизонтальная развертка) — пошаговая регулировка скорости развертки (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 и 16 с; значение по умолчанию — 4 с)
 - **Gain** (Усиление) — регулировка амплитуды кривой
 - **Position** (Позиция) — перемещение кривой по вертикали
 - **ECG Lead** (Отведение ЭКГ) — выбор нужного отведения
 - Отведение 1: RA (-) — LA (+) (справа налево или латерально)
 - Отведение 2: RA (-) — LL (+) (сверху вниз)

- Отведение 3: LA (-) — LL (+) (сверху вниз)
- **QRS visible** (Отображение QRS) — отображение или скрытие маркера QRS на ЭКГ

Синхронизация по ЭКГ

Синхронизация по ЭКГ: позволяет выполнять периодическую визуализацию в зависимости от данных ЭКГ.

1. Нажмите **ECG Trig** (Синхронизация по ЭКГ).
2. Настройте параметр **Trig 1** (Триггер 1), задав на ЭКГ условие подачи первого синхроимпульса (задержку в мс между зубцом R и получением кадра).
3. Установите параметр **ECG Trig Interval** (Интервал синхронизации по ЭКГ) (количество сердечных циклов между получаемыми кадрами).
4. При необходимости двойной синхронизации нажмите **Dual Trig** (Двойная синхронизация).
5. Установите значение **Dual Trig delay** (Задержка при двойной синхронизации) (задержка в мс между первым и вторым получаемыми кадрами).

Синхронизация по таймеру: позволяет выполнять периодическую визуализацию на основании данных таймера.

1. Нажмите **Timer Trig** (Синхронизация по таймеру).
2. Настройте параметр **Timer delay** (Время задержки).

Удаление и добавление триггеров

В случае зашумленной кривой ЭКГ система может установить ошибочный маркер QRS, что приведет к получению неправильной кинопетли сердечного цикла. Пользователь может исправить эту ошибку, вручную скорректировав положение соответствующего маркера QRS.

Для удаления маркера QRS в воспроизводимой кинопетле выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **QRS visible** (Отображение QRS), чтобы вывести на экран маркеры QRS и определить лишние маркеры QRS, которые необходимо удалить.
2. Нажмите кнопку **Pause** (Пауза), чтобы остановить воспроизведение кинопетли, и с помощью трекбола поставьте красную черточку рядом с подлежащим удалению маркером QRS.
3. Нажмите кнопку **Remove Trig** (Удалить триггер).

Для добавления триггера выполните следующие действия:

1. Поместите красную черточку в место, где отсутствует маркер QRS.
2. Нажмите кнопку **Add Trig** (Добавить триггер).
Будет добавлен новый маркер QRS.
3. Нажмите **Pause** (Пауза) и сохраните копию кинопетли с новыми маркерами QRS.

Отображение других кривых

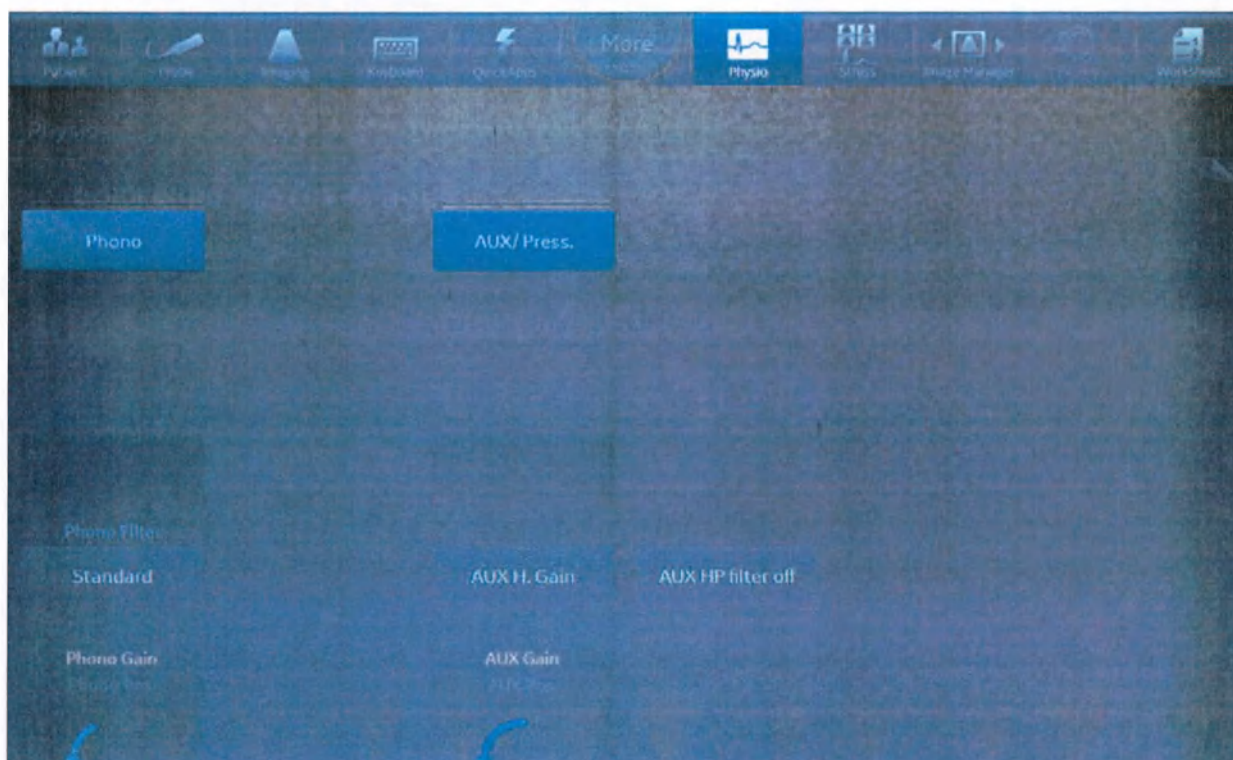


Рис. 3-17. Элементы управления мониторингом ФКГ

1. На сенсорной панели нажмите на вкладку **Physio** (Физиологические кривые). Перейдите на **Стр. 2** и нажмите кнопку **Phono** (ФКГ) или **AUX/Pressure** (AUX/Давление) (см.Рис. 3-17).
2. Можно изменить следующие настройки:
 - **Horiz. Sweep** (Горизонтальная развертка) — регулировка скорости развертки
 - **Gain** (Усиление) — регулировка амплитуды кривой
 - **Position** (Позиция) — перемещение кривой по вертикали

- **AUX H. Gain** (Высокий уровень усиления для AUX) — задание усиления высокого уровня для канала AUX
- **AUX HP Filter off** (Отключение фильтра ВЧ для AUX) — отключение фильтрации верхних частот для канала AUX

Панель разъемов для подключения периферийных/ вспомогательных устройств

Панель разъемов для подключения периферийных/
вспомогательных устройств располагается на задней
панели системы за задней дверцей (см. Рис. 3-18).

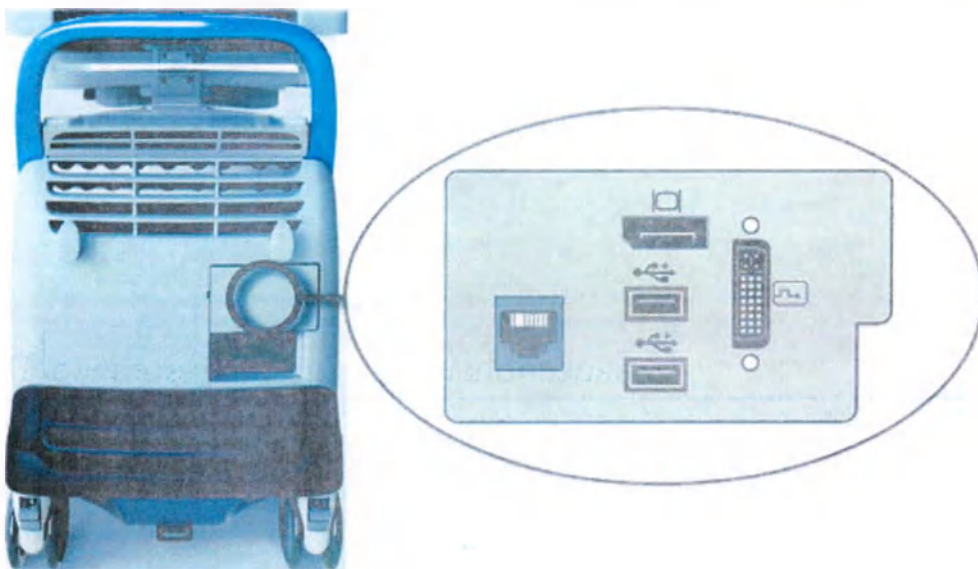


Рис. 3-18. Панель разъемов для подключения периферийных/вспомогательных устройств



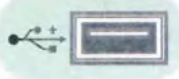
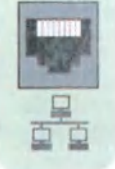
ОСТОРОЖНО!

Дополнительное оборудование, подключаемое к аналоговому и цифровому интерфейсам, должно быть сертифицировано согласно соответствующим стандартам IEC или ISO (например, IEC/EN62368-1 или IEC/EN 60950 для оборудования для обработки данных и IEC/EN 60601-1 для медицинского оборудования). Любое лицо, подключающее дополнительное оборудование к устройствам ввода или вывода сигналов в ультразвуковой системе, вносит изменения в конфигурацию медицинской системы и в связи с этим несет ответственность за соответствие системы требованиям стандарта IEC/EN 60601-1, пункт 16, к электрическим медицинским системам. В случае возникновения сомнений по данному вопросу обращайтесь в отдел технической поддержки или к региональному представителю.

При подключении к системе другого оборудования не прикасайтесь к электропроводящим частям кабелей USB или Ethernet.



Подключение к панели разъемов для периферийных и вспомогательных устройств или USB-порту системы любых устройств или кабелей, отличных от поставляемых вместе с ультразвуковой системой, может привести к повышению уровня электромагнитного излучения системы, а также к снижению уровня ее помехоустойчивости.

Разъем	Тип сигнала	Тип устройства	Примечание
USB 	Универсальная последовательная шина	Принтер	
DVI 	Только цифровые сигналы	Цифровой монитор	Это разъем DVI-I, но передачи аналогового сигнала нет. Подсоединить можно только цифровые мониторы.
Ethernet 	1000 Base-TX Ethernet IEEE 802.3	Сетевое устройство	
Порт для подключения монитора 	Видео и аудио	Видеомонитор	

Проводной педальный переключатель (дополнительно)

Педальный переключатель можно подключить к одному из USB-портов на задней панели системы.



Чтобы предотвратить повреждение кабеля, держите кабель вдали от колес. Отсоедините педальный переключатель перед перемещением системы.

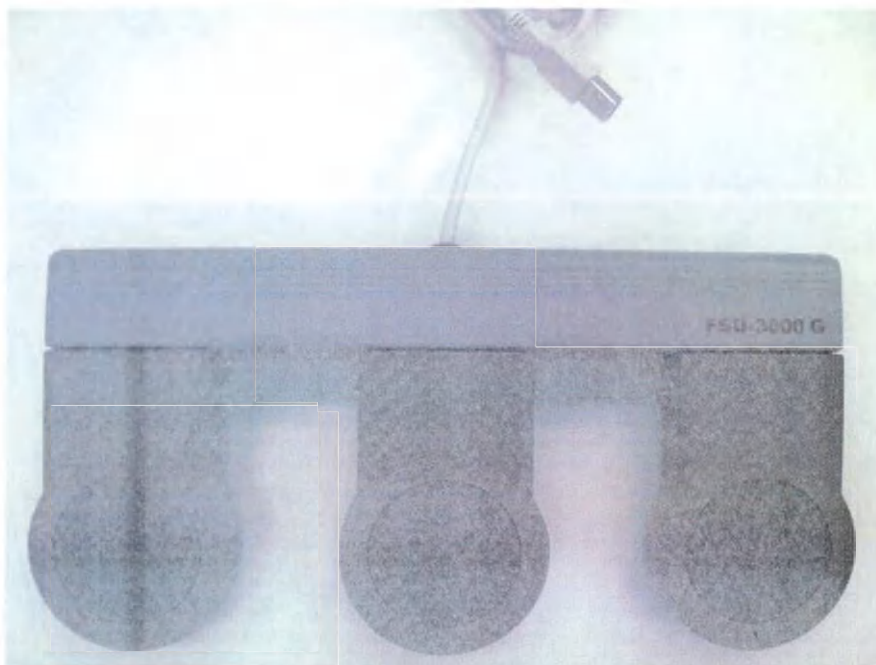


Рис. 3-19. Педальный переключатель и USB-кабель

Это переключатель с 3 педалями. Функции переключателя можно настроить в меню **Config/Imaging/Application** (Конфигурация/Визуализация/Приложение) (см. стр. 12-133).

Графические элементы в нижней части главного экрана можно настроить таким образом, чтобы на них были показаны назначенные педалям функции. См. пример на Рис. 3-20.

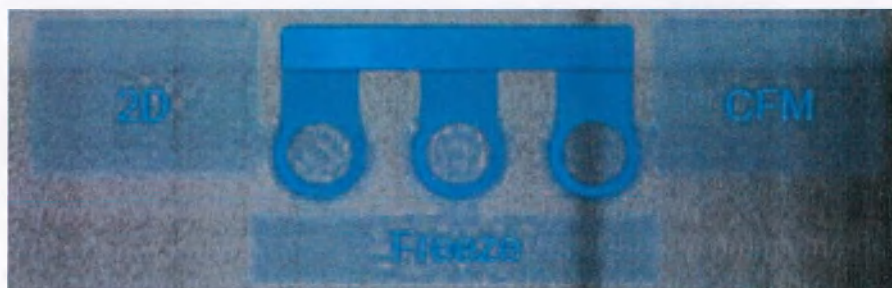


Рис. 3-20. Назначение функций для педального переключателя

ПРИМЕЧАНИЕ: При пользовании педальным переключателем НЕ удерживайте педаль нажатой. Нажмите и отпустите педаль переключателя. Нажатие и удержание педали эквивалентно нажатию и удержанию клавиши на клавиатуре.

Включение/выключение

Включение системы

1. Переведите автоматический выключатель на задней панели системы в положение включения (см. Рис. 3-21).
2. Нажмите кнопку включения/выключения в верхней левой части панели управления (см. Рис. 3-21).

После начальной загрузки появится стандартный экран сканирования.

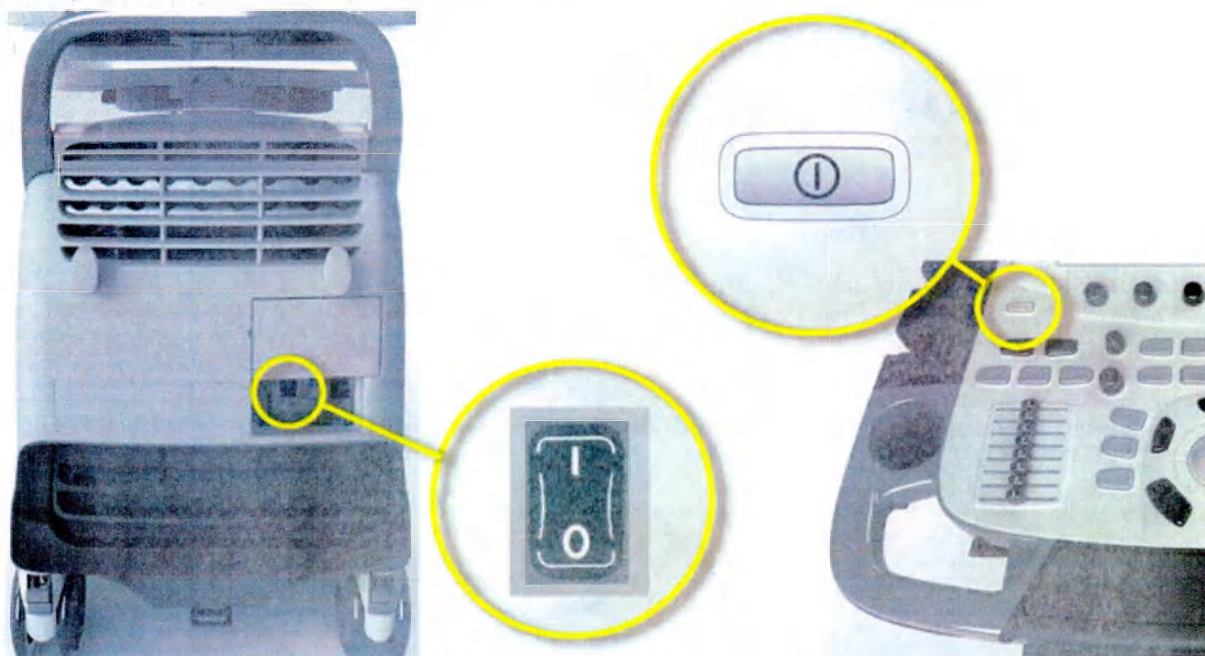


Рис. 3-21. Автоматический выключатель и кнопка включения/выключения

Вход в систему

Для доступа к изображениям и данным, хранящимся в системе, и внесения изменений в конфигурацию, пользователь должен войти в систему.

Окно *Operator Login* (Вход оператора в систему) позволяет пользователю вводить ID пользователя и пароль; см. Рис. 3-22.

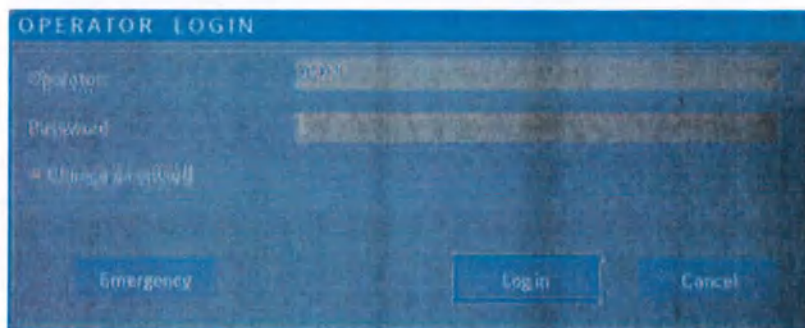


Рис. 3-22. Окно входа оператора в систему

При нажатии кнопки **Emergency** (Аварийный режим) или **Cancel** (Отмена) пользователь может продолжить работу с устройством без входа в систему. Более подробную информацию см.: 'Выполнение исследований без входа в систему' на *стр. 4-2*.

Учетные записи пользователей можно настроить в Vivid E95/E90/E80 ('Пользователи и безопасность' на *стр. 12-12*).

Если включена опция «Use Auto Logon» (Автоматический вход в систему; 'Автоматический вход в систему' на *стр. 12-15*), будет произведен автоматический вход в систему с указанной учетной записью, а окно *Operator Login* (Вход оператора в систему) не отобразится на экране.

ПРИМЕЧАНИЕ: По умолчанию в области **Login** (Вход в систему) в качестве идентификатора оператора используется «USR», а ввод пароля не требуется.

Выключение системы

При выключении ультразвуковой системы выполняется процедура автоматического завершения работы. Рекомендуется полностью выключать систему, по крайней мере, один раз в неделю. Это предотвратит чрезмерную фрагментацию памяти, которая может замедлить работу компьютера.

Выключение

1. Нажмите кнопку включения/выключения в верхней левой части панели управления.
Появится диалоговое окно *Exit* (Выход).

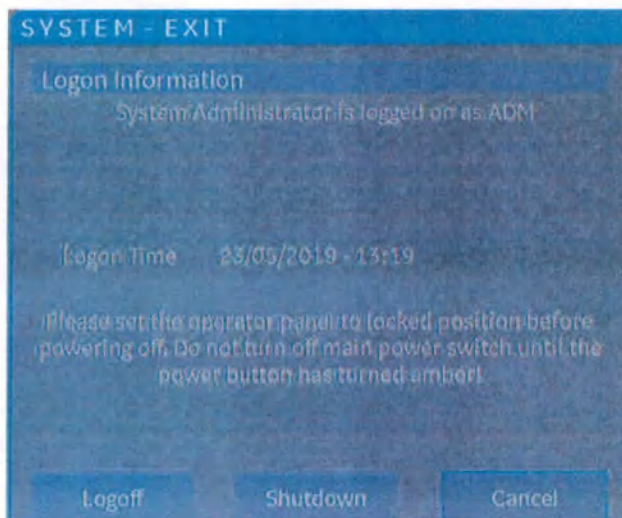


Рис. 3-23. Диалоговое окно выхода

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае полного зависания системы удерживайте кнопку включения/выключения в течение нескольких секунд для отключения установки.

2. Выберите пункт **Shutdown** (Выключение).

Процедура завершения работы занимает несколько секунд и завершается, когда цвет кнопки включения/выключения меняется с зеленого на желтый.

ПРИМЕЧАНИЕ: После выключения системы подождите как минимум 10 секунд, прежде чем включать ее снова.

ПРИМЕЧАНИЕ: При полном выключении системы или переводе ее в режим ожидания система автоматически выполняет операцию завершения обследования с целью сохранить все данные и изображения текущего пациента в системе архивирования.

Чтобы выключить систему перед ее перемещением, выполните следующие дополнительные действия:

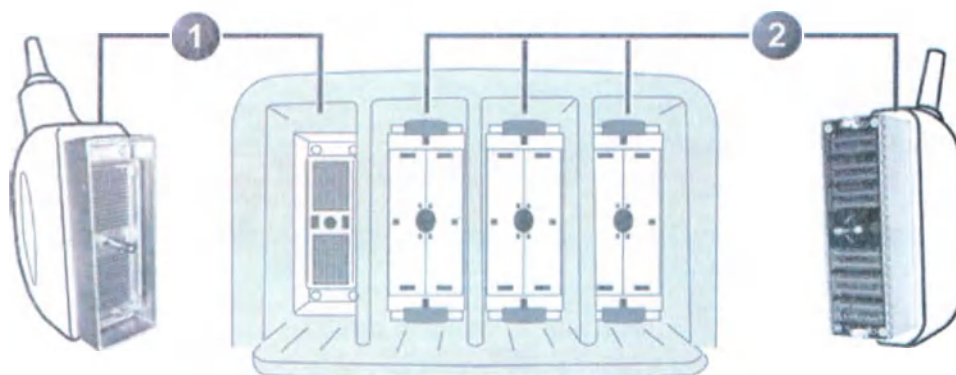
1. Дождитесь, когда кнопка включения/выключения станет желтой, и установите автоматический выключатель в положение **OFF** (Выкл.).
2. Вытащите вилку из розетки сети питания.
3. Закрепите шнур питания, обмотав его вокруг фиксаторов кабеля на задней панели системы.

Подключение и отключение датчиков

Подключение датчика

Датчики можно подключить к системе в любой момент вне зависимости от того, включена ли она или нет.

Система оснащена двумя типами портов для датчиков: имеется один порт для датчиков типа DL и три порта для датчиков типа DLP (Рис. 3-24).



1. Порт для датчиков типа DL
2. Порт для датчиков типа DLP

Рис. 3-24. Порты для датчиков

1. Перед подключением датчика
 - проверьте датчик и его кабель на наличие повреждений;
 - произведите наружный осмотр штыревых контактов датчика и гнезд на корпусе установки, удалите со штыревых контактов датчика пыль или остатки пены, если они присутствуют.
2. Держите разъем датчика вертикально, кабелем вверх.
3. Поверните ручку фиксации разъема против часовой стрелки.

4. Осторожно вставьте разъем в порт для датчика.
5. Поверните запорную ручку по часовой стрелке до полностью вертикального положения, чтобы зафиксировать разъем.
6. Расположите кабель датчика так, чтобы он не касался пола.



Не допускайте подвешивания головки датчика в незакрепленном положении. Удар по головке может привести к неустранимой неисправности датчика.



Соблюдайте следующие меры предосторожности, относящиеся к эксплуатации кабелей датчиков:

- Не допускайте попадания кабелей под колеса тележки.
- Не сгибайте кабели.
- Следите за тем, чтобы кабели разных датчиков не пересекались.



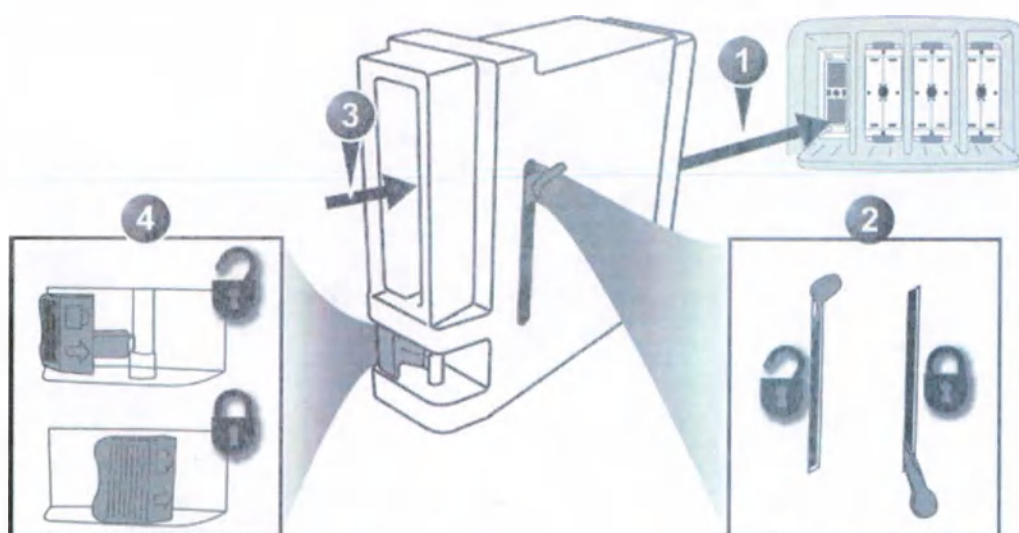
НЕ прикасайтесь одновременно к пациенту и к любому из разъемов ультразвуковой системы, включая разъемы ультразвуковых датчиков.

Подключение датчика 6T-RS или 9T-RS



Чреспищеводные датчики требуют особых условий эксплуатации. См. документацию, прилагаемую к датчикам.

Датчики 6T-RS и 9T-RS оснащены разъемом Vivid *ii/q*. Для подключения этих датчиков к ультразвуковой системе необходимо использовать адаптер (см. Рис. 3-25).



1. Вставьте адаптер RS в порт для датчика DL системы.
2. Зафиксируйте адаптер.
3. Вставьте разъем датчика типа RS в адаптер.
4. Зафиксируйте разъем датчика.

Рис. 3-25. Адаптер датчика RS



ВНИМАНИЕ!

Осторожно обращайтесь с зондом при подключении и отключении.



ОСТОРОЖНО!

НЕ прикасайтесь одновременно к пациенту и к любому из разъемов на ультразвуковой установке, включая разъемы ультразвуковых датчиков.

Включение датчика

При подключении датчика к системе он распознается автоматически.

Выбор датчика и приложения

1. Нажмите **Probe** (Датчик) на панели управления или сенсорной панели. Отобразится список подключенных датчиков и предустановленных параметров приложений.



Рис. 3-26. Выбор датчика на сенсорной панели

2. Перед началом сканирования выберите предустановленные параметры приложения для нужного датчика.



Убедитесь, что название датчика и области применения, отображаемые на экране, соответствуют выбранному датчику и области применения.

Проверьте, что выбрана правильная категория теплового индекса (TI). Если выбрана категория исследований плода, то в качестве TI должен отображаться тепловой индекс для костной ткани (TIB).

Переключение предустановок приложений с помощью функции QuickApps

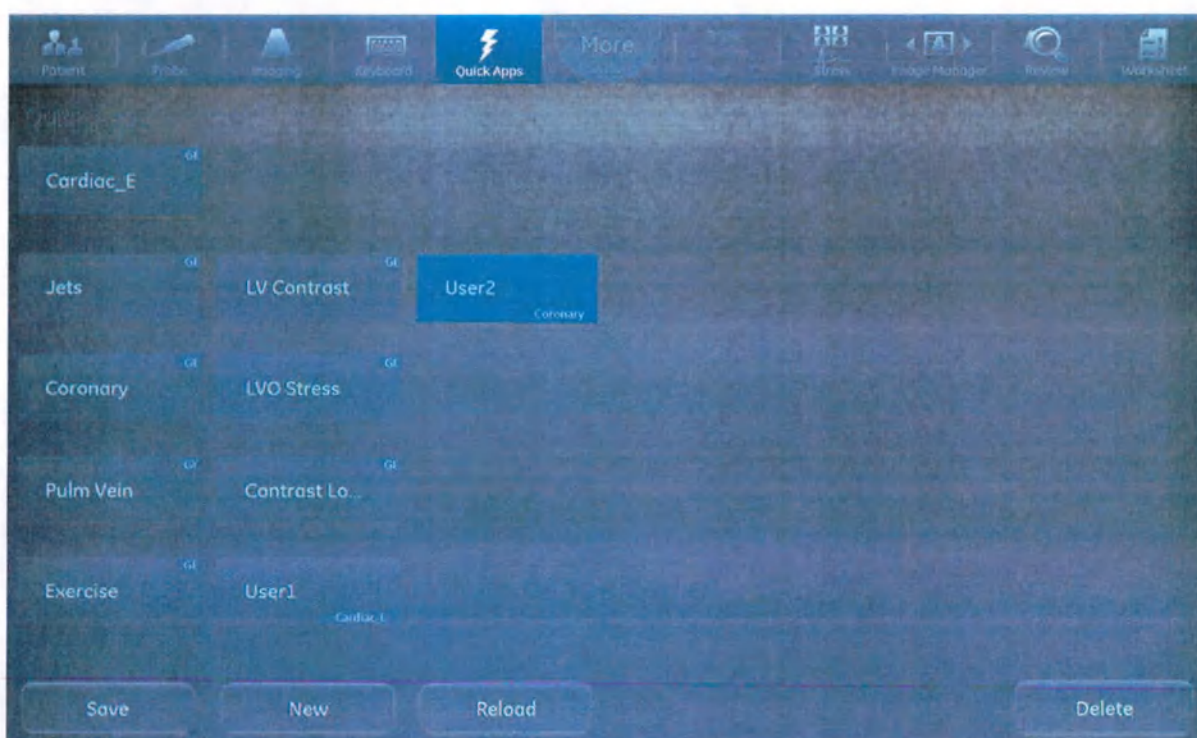
Функция QuickApps позволяет с легкостью использовать определенные настройки визуализации (например, визуализации коронарных артерий или контрастной визуализации) во время работы с выбранной предустановкой исследования.

С помощью функции QuickApps возможна оптимизация параметров визуализации в соответствии с выбранными

условиями сканирования, при этом пользовательские настройки используемого режима и геометрических параметров визуализации (таких как глубина и ширина в режиме 2D, размер и положение ИО в режиме ЦДК) сохраняются.

В системе Vivid E95/E90/E80 имеется набор стандартных предустановок QuickApps для большинства поддерживаемых датчиков и предустановок приложений. Стандартные предустановки функции QuickApps невозможно изменить, однако при необходимости можно добавить пользовательские предустановки.

Ниже приведено описание быстрой настройки функции QuickApps.



1. Кнопка **New** (Создать) используется для создания новой предустановки QuickApps на основе использующейся в данный момент предустановки QuickApps или предустановки визуализации. Нажмите кнопку **New** (Создать) и укажите нужное название новой предустановки QuickApps.
2. Кнопка **Reload** (Перезагрузка) используется для выполнения двух разных действий:
 - если используется стандартная предустановка QuickApps, при нажатии кнопки **Reload** (Перезагрузка) будут восстановлены заводские настройки данной предустановки;
 - если используется пользовательская предустановка QuickApps, при нажатии кнопки **Reload** (Перезагрузка) будут восстановлены последние сохраненные настройки данной предустановки.
3. Кнопка **Save** (Сохранить) используется для перезаписи используемой в настоящий момент предустановки QuickApps. Использование кнопки **Save** (Сохранить) возможно только во время работы с пользовательской предустановкой QuickApps (кнопка **Save** (Сохранить) недоступна при работе со стандартными предустановками QuickApps).
4. Кнопка **Delete** (Удалить) используется для удаления пользовательской предустановки QuickApps. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить) и выберите предустановку QuickApps, которую нужно удалить.

Рис. 3-27. Управление функцией QuickApps

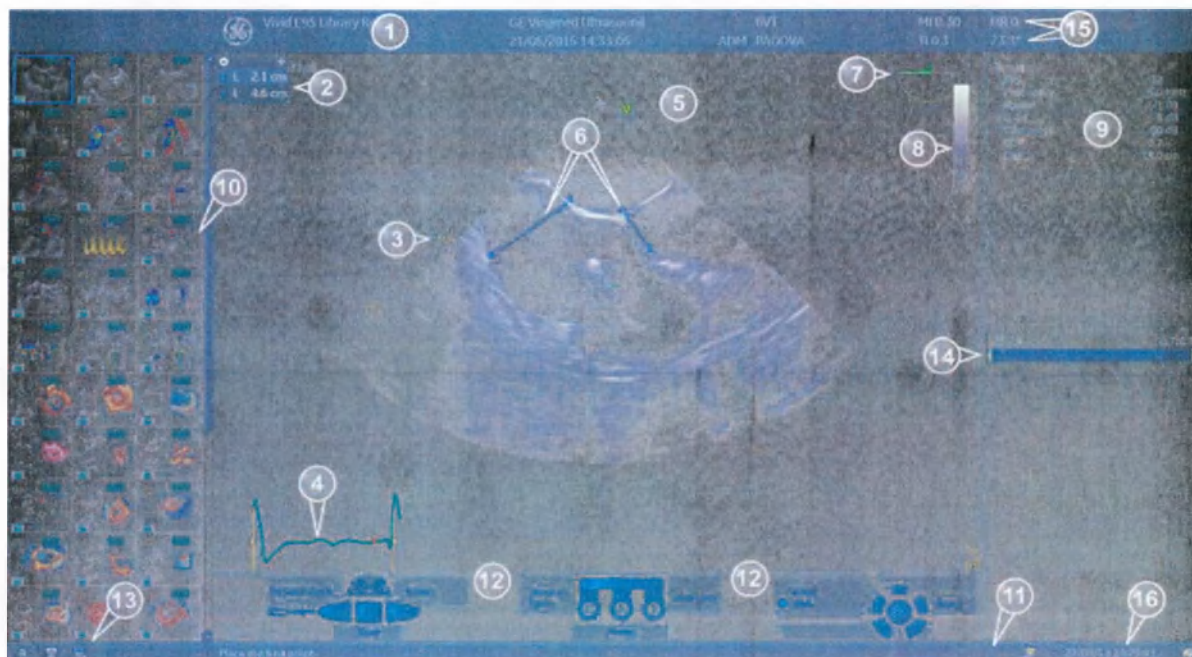
Отключение датчика

Для выключения датчика нажмите на клавишу **Freeze** (Стоп-кадр). При выключении датчика он автоматически переходит в режим *Standby* (Ожидание).

Отсоединение датчика

1. Поверните запорную ручку против часовой стрелки до горизонтального положения, чтобы разблокировать разъем.
2. Извлеките разъем из порта.
3. Перед помещением датчика в футляр для хранения убедитесь, что головка датчика очищена.

Экран сканирования



1. Строка заголовка
 - Текущие данные пациента
 - Учреждение
 - Идентификатор оператора
 - Датчик
 - Приложение
 - Механический и тепловой индексы
2. Таблица результатов измерений
3. Шкала глубины
4. Физиологические кривые (ЭКГ, ФКГ, Дыхание)
5. Маркер ориентации датчика
6. Измерение
7. Индикатор плоскости сканирования (датчик для чреспищеводной эхокардиографии/ датчик 4D)
8. Шкала серого/цветовая шкала
9. Окно параметров
10. Буфер обмена
11. Поле запроса/состояния
12. - Назначение функций трекбола
 - Функции, назначенные педальному переключателю
 - Функции, назначенные кнопкам датчика для чреспищеводной эхокардиографии
13. - Клавиша "Caps Lock": вкл./выкл.
 - Доступ к платформе обслуживания
 - Состояние подключения к сети
14. Счетчик кадров и таймер
15. Индикатор температуры поверхности датчика (отображается только при выборе датчика для чреспищеводной эхокардиографии (TEE))
16. Отображение в режиме реального времени текущей ЧСС, даты и времени

Рис. 3-28. Экран сканирования (сводный)

Ниже описываются области, из которых состоит экран сканирования.

Строка заголовка

ПРИМЕЧАНИЕ: Информация о пациенте, отображаемая в строке названия, может конфигурироваться ('Общие настройки визуализации' на стр. 12-25).

Слева:

Информация о пациенте

Отображает информацию, уникальным образом идентифицирующую пациента, например имя пациента, идентификационный номер и дату рождения. Эти данные вводятся в окне *New patient* (Новый пациент) ('Создание новой записи пациента' на стр. 4-6).

Наименование учреждения

Наименование учреждения берется из пакета конфигурации ('Общие настройки системы' на стр. 12-7).

ID оператора

Идентификационный код оператора ('Пользователи и безопасность' на стр. 12-12).

Дата и время

Отображает текущую дату и время или, для сохраненного изображения, дату и время его сохранения.

Датчик и метод

Отображает выбранные в настоящее время датчик и метод. В случае извлеченного изображения указывается датчик и метод, которые использовались для его получения (см. раздел 'Выбор датчика и приложения' на стр. 3-39).

Информация, относящаяся к сканированию в реальном времени

Отображает, при наличии, текущие значения:

- механического индекса (MI) для текущего активного изображения;
- теплового индекса (TI) для текущего активного изображения;
- температуры датчика (для чреспищеводного датчика);
- частоты сердечных сокращений (HR).

Архивная информация

Отображает архивы текущего выбранного пациента и изображений.

Окно параметров

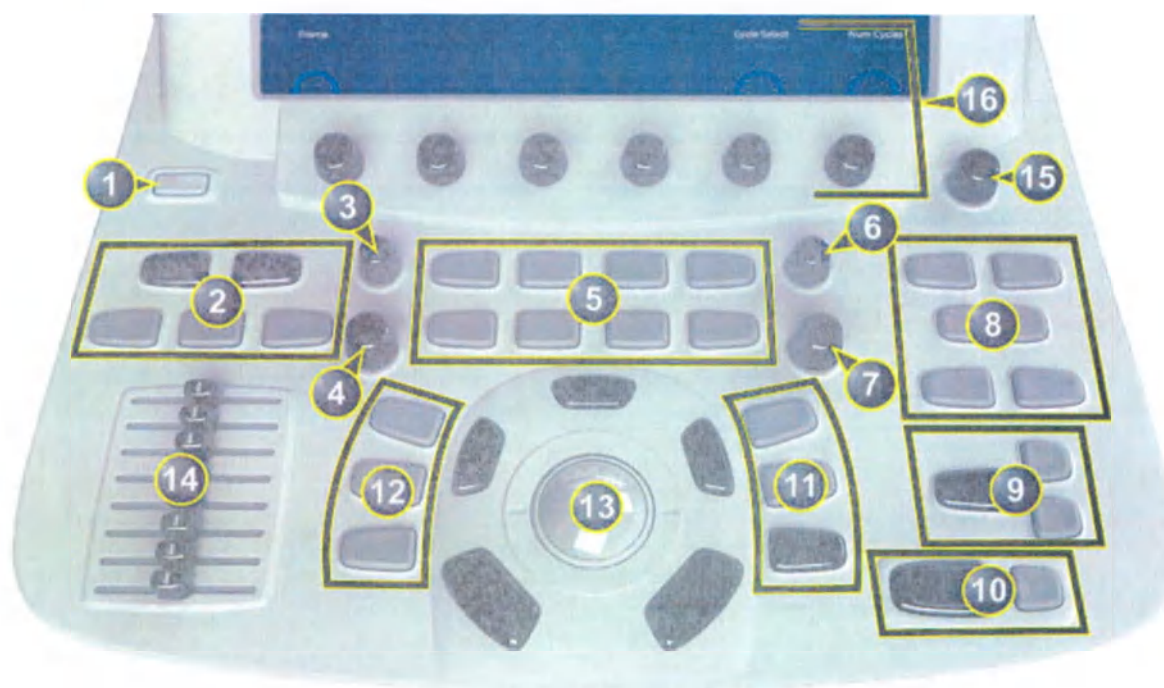
Отображает режим сканирования или специфичные параметры метода. В сканирующем режиме параметры активного режима подсвечены. В окне также отображается информация о масштабировании, шаблоне стресс-теста и группы изображений в средстве просмотра изображений.

Буфер обмена

Отображает изображения-значки, представляющие полученные данные в течение текущего исследования.

Панель управления

Обзор панели управления



- | | |
|---|---|
| 1. Кнопка включения/выключения (см. стр. 3-34) | 9. Клавиши печати и вторичного захвата |
| 2. Клавиши архива пациентов, выбора датчика, получения изображения в соответствии с протоколом, рабочей таблицы и просмотра изображения | 10. Стоп-кадр, стоп-кадр в режиме 2D |
| 3. Усиление активного режима | 11. Клавиши измерения и сохранения изображения |
| 4. 2D Gain (Усиление 2D) | 12. Авто, курсор и угол |
| 5. Выбор режима сканирования | 13. Область трекбола (см. стр. 3-49) |
| 6. Zoom (Увеличение) | 14. Ползунки TGC (КУГ) |
| 7. Глубина | 15. Регулятор громкости |
| 8. Элементы управления отображением и аннотированием | 16. Сенсорная панель с поворотными регуляторами настройки (см. стр. 3-50) |

Рис. 3-29. Панель управления

Подсветка клавиш

Клавиши на панели управления подсвечиваются в зависимости от доступности их функций:

- **Зеленая подсветка** — функция клавиши в данный момент активна.
- **Желтая подсветка** — функция клавиши доступна (но не активна) при текущем состоянии системы.
- **Подсветка отсутствует** — функция клавиши при текущем состоянии системы недоступна.

Регулировка панели управления

Панель управления системы можно свободно перемещать во всех направлениях. Вертикальное перемещение панели управления осуществляется с помощью мотора. Кнопки регулировки положения располагаются рядом с ручками (см. Рис. 3-30).



1. Кнопка блокировки/разблокировки тормоза: используется для разблокировки и перемещения панели управления.
2. Кнопка перемещения вверх/вниз: используется для перемещения контрольной панели вверх или вниз

Рис. 3-30. Элементы управления положением панели управления



Во избежание травмы или повреждения оборудования при изменении положения панели управления убедитесь, что в зоне ее перемещения ничего нет. Это относится как к людям, так и к предметам.

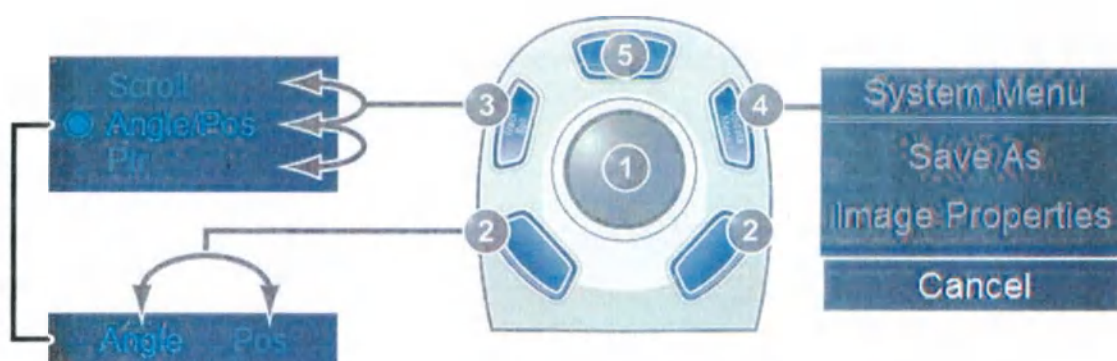
Перед перемещением панели управления убедитесь, что руки пациента находятся вдали от ее кронштейна.

Область трекбола

Трекболу могут быть присвоены различные функции.

Функции трекбола объединены в функциональные группы, названия которых отображаются на экране под областью изображений. Клавиша **Trackball** (Трекбол) (Рис. 3-31, [3]) используется для переключения между функциональными группами.

В функциональную группу может входить одна или более функций. Клавиша **Select** (Выбрать) (Рис. 3-31, [3]) используется для переключения между функциями в пределах активной группы.



1. Трекбол:
 - Настройка выбранного элемента управления.
 - Перемещение указателя.
2. Клавиши выбора:
 - Переключение между функциями внутри активной группы.
 - Выполняет функции выбранного элемента управления или выделенного пункта меню.
3. Клавиша трекбола: переключение между функциональными группами трекбола.
4. Кнопка «Update/Menu» (Обновить/Меню):
 - В режиме стоп-кадра — отображение всплывающего системного меню.
 - При дуплексной визуализации в реальном времени (доплеровский режим или М-режим): переключение между динамическим изображением и стоп-кадром для 2D-изображения и спектрограммы.
5. Верхняя клавиша: настраивается как клавиша выбора, указатель, клавиша сохранения изображения или клавиша курсора изображения (см. стр. 12-25).

Рис. 3-31. Область трекбола

Сведения о текущем активном состоянии трекбола отображаются в нижней части дисплея (Рис. 3-32).



Рис. 3-32. Графическое отображение функций, назначенных трекболу

Сенсорная панель

Сенсорная панель обеспечивает доступ к элементам управления и функциям, зависящим от режима исследования.

Доступ к элементам управления функциями осуществляется с помощью настраиваемой *панели быстрого доступа* в верхней части сенсорной панели.

Элементы управления режимами сканирования находятся на страницах, соответствующих вкладкам. Каждая вкладка содержит две страницы, которые можно открыть из любого места сенсорной панели, проведя по ней пальцем в сторону.

В нижней части сенсорной панели расположены шесть поворотных регуляторов/кнопок. Эти регуляторы имеют различное назначение в зависимости от активного режима/функции.



1. *Панель быстрого доступа*: быстрый доступ к различным функциям системы.
2. Вкладка режима сканирования: режим сканирования можно выбрать с помощью соответствующей вкладки.
3. Основное поле с сенсорными элементами управления.
4. Поворотные регуляторы/кнопки для настройки конкретных режимов/функций.
5. Переход на другую страницу путем проведения пальцем по экрану.

Рис. 3-33. Сенсорная панель

Панель быстрого доступа



Рис. 3-34. Панель быстрого доступа

Панель быстрого доступа обеспечивает быстрый доступ к различным функциям системы. Доступные по умолчанию функции на панели быстрого доступа определяются выбранной категорией исследования. Дополнительные функции вызываются нажатием кнопки **More** (Дополнительно).

Панель быстрого доступа можно настроить в соответствии с требованиями пользователя (см. раздел 'Сенсорная панель' на стр. 12-9).



- **Patient** (Пациент): доступ к экрану *Archive* (Архив)
- **Scan Assist Pro**: запуск функции Scan Assist Pro
- **Measure** (Измерить): запуск пакета измерений
- **Worksheet** (Рабочая таблица): отображение рабочей таблицы измерений
- **Utility** (Утилиты): доступ к пакету настроек системы, спулера DICOM, носителям и прямому отчету.
- **Probe** (Датчик): выбор датчика и предварительных настроек
- **Stress** (Нагрузка): доступ к пакету функций стресс-эхо
- **Physio** (Физиологические показатели): доступ к кривым физиологических параметров
- **Image manager** (Диспетчер изображений): просмотр изображений в выбранной записи пациента
- **Help** (Справка): отображение пользовательской документации
- **Imaging** (Визуализация): доступ к элементам управления режимом сканирования
- **QuickApps**: доступ к функции QuickApps.
- **Bodymark** (Пиктограмма): доступ к пиктограммам.
- **Review** (Просмотр): просмотр изображений в рамках выбранного исследования
- **LCD** (ЖК-монитор): Доступ к элементам управления ЖК-экраном (контрастность, яркость и т. п.)
- **Image View** (Просмотр изображения): отображение области изображения на сенсорной панели.
- **Text** (Текст): доступ к функции аннотирования
- **Report** (Отчет): доступ к функции составления отчетов
- **Apps** (Приложения): открытие в новом окне списка совместимых приложений, которые уже установлены в системе.

Рис. 3-35. Дополнительные клавиши быстрого доступа

Страницы вкладок



Рис. 3-36. Страницы вкладок

Элементы управления режимами сканирования находятся на страницах, соответствующих вкладкам. Активный режим можно сменить нажатием на соответствующей вкладке. Каждая вкладка содержит две страницы, которые можно открыть из любого места сенсорной панели, проведя по ней пальцем.

Имеется несколько типов кнопок управления.

Кнопка	Описание
Вкл. Выкл.	Кнопка-переключатель: включение или выключение функции • Голубой цвет кнопки говорит о том, что она включена. • Синий цвет кнопки говорит о том, что она выключена. Примечание: во время переключения кнопка может стать черной на короткий промежуток времени.
 	Кнопка-переключатель меню: с ее помощью на экране открывается меню Выбор опций в меню осуществляется с помощью трекбола и клавиши Select (Выбрать). Название выбранной опции меню отображается внутри кнопки.
	Кнопка регулировки: элемент управления, изменяющий значение параметра

Кнопка	Описание
	Двойная кнопка: сочетает две взаимоисключающие настройки (переключение между двухоконным и четырехоконным экранами и т.п.)

Другие функции	Описание
	Указатель страниц: переход между первой и второй страницами можно выполнить, проведя пальцем в любом месте сенсорной панели

Поворотные/кнопочные регуляторы



Рис. 3-37. Поворотные/кнопочные регуляторы

В нижней части сенсорной панели расположены шесть поворотных/кнопочных регуляторов. Эти регуляторы/кнопки имеют различное назначение в зависимости от активного режима/функции.

Поворотный/кнопочный регулятор	Описание
	Поворотный/кнопочный регулятор сброса - С помощью поворота регулятора можно настроить указанный вверх параметр (например, «Tilt» (Наклон)). - С помощью нажатия регулятора можно вернуть указанному вверх параметру значение по умолчанию (предустановленное значение). Значение параметра отображается только во время его корректировки.  : шкала с указанием предустановленного диапазона регулировки параметра.

Поворотный/кнопочный регулятор	Описание
	Поворотный/кнопочный регулятор переключения: с помощью нажатия регулятора можно переключиться с одного параметра на другой; с помощью поворота регулятора можно настроить выбранный параметр.  шкала, указывающая на отсутствие предустановленного диапазона регулировки параметра.
	Поворотный/кнопочный регулятор перестановки • С помощью поворота регулятора можно настроить указанный сверху параметр (например, «Num Cycles» (Количество циклов)). • С помощью нажатия регулятора можно поменять местами верхний и нижний элементы управления (например, «Num Cycles» (Количество циклов) и «Timespan» (Временной интервал)).

Буквенно-цифровая клавиатура

Буквенно-цифровая клавиатура расположена в выдвижном ящике под панелью управления.

Клавиша	Описание
F1	Отображение онлайн-версии руководства пользователя. Данная функция доступна также через меню Utility/Help (Утилиты/Справка) на сенсорной панели.
F2	Отображает диалоговое окно настройки, в котором можно настраивать различные параметры системы. Некоторые параметры настраиваются отдельно для каждого приложения. Нажмите кнопку Appl. (Приложение) для настройки параметров приложения. Данная функция доступна также через Utility/Config (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
F4	Отображение окна DICOM spooler (Спулера DICOM). Спулер DICOM используется для проверки состояния выполнения заданий после их сохранения или при отображении в правой части окна архива сообщения об ошибке. Данная функция также доступна через Utility/Spooler (Утилиты/Спулер) на сенсорной панели или при нажатии значка спулера в строке состояния.

Регулировка основного монитора

Для удобства просмотра изображений положение основного монитора можно отрегулировать следующим образом:

- повернуть влево или вправо относительно его центральной оси;
- наклонить вперед или назад для установки оптимального угла просмотра;
- поднять или опустить для установки оптимальной высоты просмотра.



Перед тем как переносить монитор и его кронштейн, уберите с пути все препятствия, чтобы не допустить травм или повреждений. Это относится как к людям, так и к предметам.

Блокировка/разблокировка основного монитора



НЕ кладите палец, руку или какой-либо предмет на шарнир монитора или кронштейн монитора во избежание травмы при перемещении монитора и его кронштейна.

Разблокировка и перемещение основного монитора

1. Чтобы разблокировать основной монитор, поверните фиксирующую ручку по часовой стрелке (см. Рис. 3-39). Положение основного монитора регулируется во всех направлениях.
2. Возьмитесь за нижнюю часть основного монитора, чтобы отрегулировать его положение (см. Рис. 3-38).

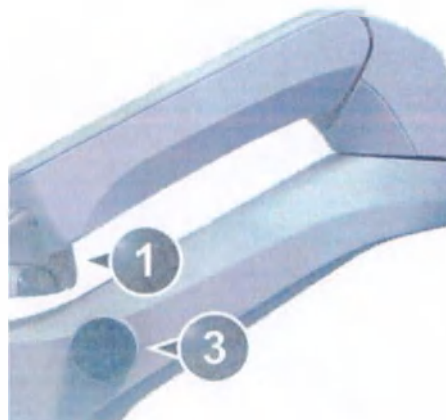
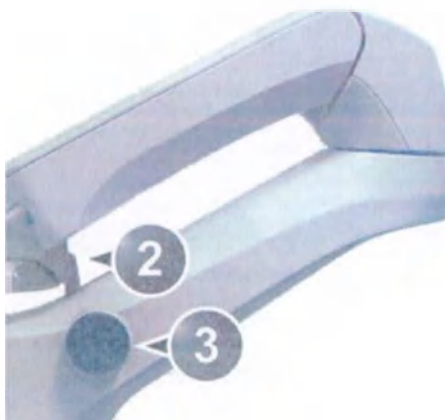


Рис. 3-38. Изменение положения основного монитора

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы приподнять монитор из наклонного положения, можно взяться за верхний угол монитора.

Блокировка основного монитора

1. Поверните фиксирующую ручку по часовой стрелке, чтобы снять блокировку.
2. Подвигайте основной монитор в стороны, чтобы зафиксировать шарниры кронштейна.
3. Опустите монитор вниз в стационарное положение.



1. Основной монитор разблокирован
2. Основной монитор заблокирован
3. Фиксирующая ручка

Рис. 3-39. Механизм блокировки основного монитора

Настройка изображения

Регулировка контрастности и яркости экрана является одним из наиболее важных факторов обеспечения надлежащего качества изображения. Неправильная установка этих параметров может привести к тому, что настройки усиления, КУ, динамического диапазона и даже

мощности на выходе придется менять чаще, чем это обычно необходимо.

Чтобы выбрать другой размер изображения, см. раздел 'Гибкий видеовыход' на *стр. 14-7*

Настройка монитора с помощью элементов управления сенсорной панели

1. Активируйте главное меню на сенсорной панели.
2. Коснитесь вкладки LCD setup (Настройка ЖК-экрана). На сенсорной панели появятся несколько элементов настройки экрана (Рис. 3-40).

Эти элементы управления позволяют оптимизировать настройки экрана.



Рис. 3-40. Утилита настройки ЖК-экрана

Регулятор яркости

Это основной элемент регулировки уровня яркости для компенсации окружающего освещения.

В абсолютно темной комнате рекомендуется снизить яркость до минимума.

Очистка сенсорной панели

Чтобы очистка сенсорной панели не отразилась на работе системы, нажмите **Cleaning Mode** (Режим чистки).

С сенсорной панели исчезнет изображение, и ее можно будет очистить с помощью мягкой ткани с нанесенным на нее раствором для чистки стекол. Для возврата в

нормальный режим работы нажмите **Freeze** (Стоп-кадр) или **Exit** (Выход) на главном экране. Нажмите на экране кнопку **Bright** (Яркий) для изменения цвета фона сенсорной панели на белый, чтобы выполнить осмотр панели при других условиях.

Кнопка External Monitor (Внешний монитор)

Нажмите эту кнопку, если система подсоединена к внешнему дисплею. Это позволит настроить контрастность/яркость и оттенки синего для внешнего дисплея.

ПРИМЕЧАНИЕ: В этот момент появится поворотный регулятор, позволяющий оптимизировать отображение данных используемого типа монитора (sRGB, GSDP или CRT).

При повторном нажатии кнопки (и, соответственно, отключении функции внешнего дисплея) будут восстановлены прежние установки для внутреннего дисплея.

Настройка яркости сенсорной панели

На экране настройки сенсорной панели имеется поворотный регулятор настройки яркости сенсорной панели. Также можно включить автоматический датчик освещенности, чтобы постоянно контролировать яркость, подстраивая ее под окружающее освещение.

Тестовый шаблон

При настройке внешнего дисплея или любого периферического устройства печати эту функцию можно активировать, чтобы создать шаблон калибровки экрана в целях выполнения точной калибровки.

Перемещение и транспортировка системы

Колеса

Для управления колесами используются педали, расположенные между передними колесами системы (см. Рис. 3-41).

Во избежание поломки и заклинивания колес регулярно проверяйте их на наличие повреждений.

Колесо	Характеристики
Перед	Поворот, блокировка поворота и тормоз
Задняя панель	Поворот и тормоз



1. Педаль блокировки поворота
2. Тормоз
3. Снятие тормоза передних колес и разблокировка поворота
4. Передние колеса
5. Тормоз задних колес
6. Задние колеса

Рис. 3-41. Колеса

1. Для торможения передних колес нажмите на правую педаль .
2. Для снятия тормоза передних колес нажмите на центральную педаль .
3. Для блокировки поворота нажмите на левую педаль . Сначала переместите систему в нужном направлении, затем нажмите на левую педаль.
4. Для разблокировки поворота нажмите на центральную педаль .



Во время транспортировки системы, а также при установке ее на наклонной плоскости используйте дополнительный тормоз на задних колесах. Не перемещайте установку по поверхностям с наклоном более 10 градусов.

Перемещение системы

Подготовка системы к перемещению

1. Если клавиатура панели управления и основной монитор не зафиксированы, приведите их в стационарное положение (см. разделы 'Регулировка панели управления' на *стр. 3-48* и 'Регулировка основного монитора' на *стр. 3-56*).
2. Выключите систему, установите выключатель в положение "Выкл." (см. 'Включение/выключение' на *стр. 3-34*), отсоедините сетевой шнур от розетки.
3. Отсоедините все кабели, соединяющие систему с какими-либо отдельными периферийными устройствами и сетью.
4. Закрепите шнур питания системы.
5. Поместите все датчики в держатели для датчиков. Убедитесь, что кабели датчиков не выступают за края системы и не попадают под колеса.
6. Убедитесь, что на системе нет незакрепленных предметов.
7. Приведите основной монитор в горизонтальное положение экраном вниз.
8. Снимите тормоз.

Обеспечение безопасности при перемещении системы

1. Убедитесь, что панель управления и основной монитор находятся в фиксированном положении (см. разделы 'Регулировка панели управления' на *стр. 3-48* и 'Регулировка основного монитора' на *стр. 3-56*).



Не перемещайте систему, если панель управления и основной монитор не находятся в положении фиксации.

2. Соблюдайте осторожность при перемещении установки через пороги дверей и лифтов. Тяните или толкайте установку, взявшись за передние ручки или задний поручень. Не пытайтесь перемещать систему, взявшись за кабели или разъемы датчиков. Соблюдайте особую осторожность при перемещении системы по наклонной поверхности.
3. Следите за тем, чтобы система не задевала стены и дверные коробки.
4. Удостоверьтесь, что на пути перемещения нет препятствий.
5. Перемещайте систему медленно и осторожно.
6. Для перемещения системы по наклонной поверхности или на большие расстояния требуется не менее двух человек.



Для того чтобы свести к минимуму риск опрокидывания системы и избежать травм и повреждения оборудования, при перемещении системы по наклонной плоскости необходимо выполнять следующие рекомендации:

- Не перемещайте установку по поверхностям с уклоном более 10 градусов.
- Проявляйте особую осторожность и привлекайте дополнительный персонал при перемещении системы по поверхностям с большим уклоном (более 5 градусов).
- Убедитесь в том, что кронштейн основного монитора и панель управления зафиксированы.

Транспортировка системы

При транспортировке системы следует соблюдать особую осторожность. В дополнение к мерам предосторожности, указанным в разделе 'Перемещение системы' на *стр. 3-61*, следуйте описанной ниже процедуре.

1. Отсоедините все датчики и поместите их в предназначенные для них контейнеры.
2. Опустите клавиатуру системы на минимальную высоту.
3. Для погрузки и выгрузки установки припаркуйте транспортное средство на ровной поверхности.
4. Во время нахождения системы на подъемнике необходимо закрепить систему во избежание ее смещения. Не пытайтесь удерживать установку на месте руками. Оберните систему мягким материалом и зафиксируйте нижнюю часть системы с помощью ремней во избежание ее падения.
5. Убедитесь в том, что система надежно закреплена внутри транспортного средства. Зафиксируйте установку с помощью ремней во избежание ее перемещения во время транспортировки.
6. Ведите транспортное средство с осторожностью во избежание повреждений вследствие тряски.

Установка в новом месте

1. Поместите систему в новое место и заблокируйте тормоза колес.
2. Следуйте инструкциям по установке, изложенным в разделе 'Подключение системы' на *стр. 3-6*.

Время адаптации к условиям эксплуатации

Перед включением системы после транспортировки подождите, пока ее температура сравняется с температурой окружающей среды. В процессе адаптации происходит изменение температуры с шагом 2,5 °C в час, если температура системы ниже 10 °C или выше 35 °C.

°C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	35	40	45	50	55	60
°F	-4	5	14	23	32	41	50	95	104	113	122	131	140
Часы	12	10	8	6	4	2	0	0	2	4	6	8	10

Подготовка Vivid E95/E90/E80 к сканированию

1. Зафиксируйте тормоз передних колес.
2. Размотайте кабель питания и включите его в сеть.
3. Переведите основной монитор в полностью открытое положение. Закрепите монитор в полностью вертикальном положении.
4. Включите установку.
5. Подсоедините, при необходимости, внешние кабели к системе (LAN, USB и т.д.).
6. Используемый для исследования датчик необходимо подготовить, убрав кабели с пола и из области колес. Для этого намотайте ненужную часть кабеля на имеющиеся крючки.
7. Отрегулируйте высоту и наклон клавиатуры ('Регулировка основного монитора' на стр. 3-56).

ПРИМЕЧАНИЕ: Убедитесь, что кабели датчиков не выступают за края системы и не попадают под колеса тележки или на пол, где на них могут наступить. Свисающие кабели могут вызвать повреждение системы, если они зацепятся за другие предметы. Закрепление кабелей вне нижней части системы обеспечит более безопасные условия работы и уменьшит риск повреждений.

Избегайте опасности

- Не тяните кабели по полу. Если колесо наедет на кабель или лицо, толкающее установку, наступит на него, это может вызвать разрыв кабеля или повреждение соединителя.
- Не допускайте свисания кабелей с боковых сторон системы. При перемещении системы эти кабели могут зацепиться за дверные ручки или другое медицинское оборудование и привести к разрыву кабеля или поломке соединителя.

Глава 4

Начало исследования

‘Выполнение исследований без входа в систему’ на стр. 4-2

‘Начало исследования после входа в систему’ на стр. 4-6

‘Кинопетля’ на стр. 4-11.

‘Увеличение’ на стр. 4-15

‘Аннотации’ на стр. 4-16

Выполнение исследований без входа в систему

Система Vivid E95/E90/E80 предоставляет пользователю полный доступ к функциям сканирования и диагностики без необходимости входа в систему. Пользователь может включить систему и сразу же приступить к сканированию и выполнению диагностики.

В этом режиме у пользователя не будет доступа к изображениям и данным, хранящимся в системе. Пользователь не сможет вносить какие-либо изменения в конфигурацию системы.

При нажатии кнопки **Patient** (Пациент) для перехода на экран *Patient* (Пациент) будет показано диалоговое окно *Operator Login* (Вход оператора в систему).



Рис. 4-1. Диалоговое окно входа оператора в систему

Пользователь может продолжить без входа в систему. Нажмите кнопку **Emergency** (Аварийный режим), чтобы войти в режим экстренного доступа, или **Cancel** (Отмена), чтобы вернуться на экран сканирования.

В режиме экстренного доступа пользователь может создать одну запись пациента и войти демографические данные одного пациента.

Несохраненные изображения из предыдущего сеанса

После завершения сеанса без входа в систему (с помощью режима экстренного доступа или работы с системой без входа в систему) во временном хранилище могут храниться изображения и данные. В этом случае при следующем запуске системы будет показано диалоговое окно *Operator Login* (Вход оператора в систему).

Пользователь по-прежнему может выбрать между входом в систему, использованием режима экстренного доступа или отменой входа, чтобы перейти на экран сканирования.

Сохранение данных в поток данных

При входе пользователя в систему несохраненные данные из предыдущего сеанса можно назначить новому или существующему пациенту. Процедура различается в зависимости от того, сохранилась ли запись пациента с предыдущего сеанса или это просто изображения без записи пациента.

Изображения хранятся без записи пациента

Когда данные хранятся без записи пациента, изображения не назначаются ни исследованию, ни пациенту.

При входе в систему пользователю будет предложено сохранить или удалить несохраненные изображения; см Рис. 4-2.

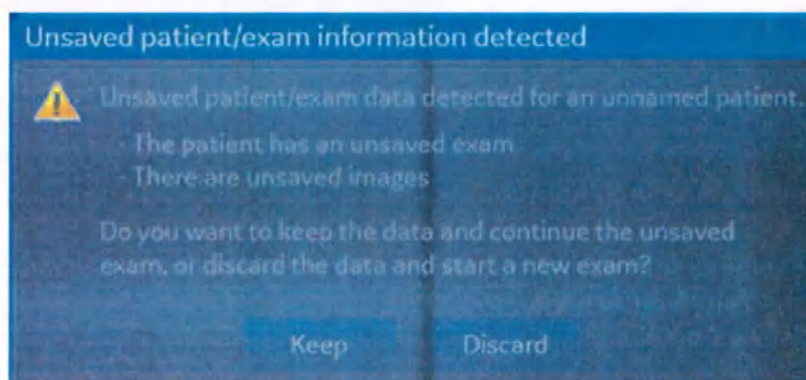


Рис. 4-2. Несохраненные данные пациента/исследования

Затем при создании записи нового пациента или открытии записи существующего пациента пользователю будет предложено добавить несохраненные изображения к записи пациента.

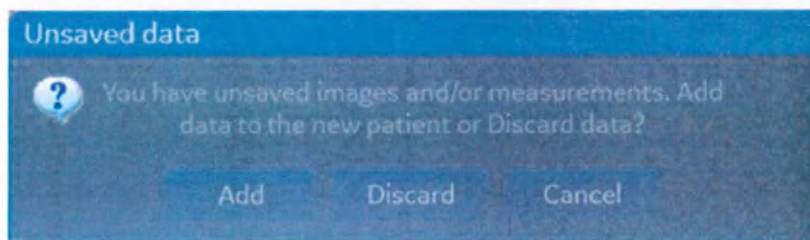


Рис. 4-3. Окно несохраненных данных

Запись пациента, созданная в режиме экстренного доступа

Когда запись пациента создается в экстренном режиме, она временно сохраняется в поток данных «NoArchive» (Без архивации). Когда при входе пользователя в систему в потоке «NoArchive» (Без архивации) присутствуют несохраненные записи пациента, пользователю предлагается перенести запись пациента из потока «NoArchive» в другой поток данных для постоянного хранения.

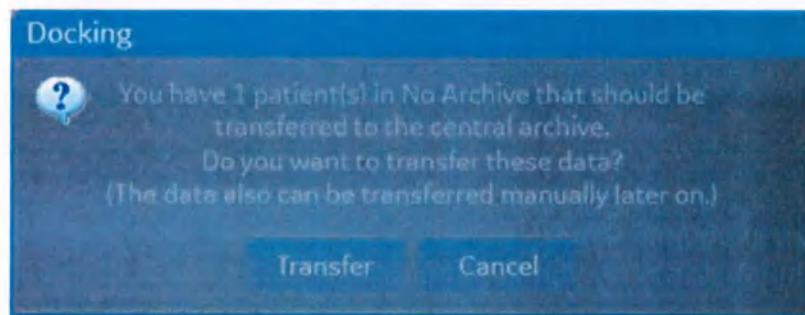


Рис. 4-4. Диалоговое окно стыковки

Нажмите **Transfer** (Перенос), чтобы перейти к одноименному экрану и скопировать запись пациента из потока «NoArchive» (Без архивации) в другой поток данных.

Начало исследования после входа в систему

Создание новой записи пациента

1. Нажмите **Patient** (Пациент) на сенсорной панели.
При необходимости войдите в систему, введя идентификатор пользователя и пароль.
Появится экран *Archive* (Архив) (Рис. 4-6 на стр. 4-9).
2. На экране *Archive* (Архив) выберите нужный поток данных.
3. Заполните поле пациента **Last Name** (Фамилия) и/или **ID** (Идентификатор).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Система может быть настроена таким образом, чтобы идентификатор пациента генерировался автоматически (см. стр. 12-102).

При использовании настроек по умолчанию система автоматически выполняет проверку наличия данных пациента в архиве. Результат поиска отображается в списке *Patient* (Пациент).

Убедитесь в том, что запись пациента, которую необходимо создать, отсутствует в списке *Patient* (Пациент).

4. Чтобы создать новую запись пациента, нажмите **New patient** (Новый пациент).
Откроется окно *Create new patient record* (Создание новой записи пациента).

Скриншот экрана "Create new patient record". В нем есть поля для ввода данных пациента: Last name, First name, Middle name, Gender, Patient ID, Birthdate, Age, Height, Weight, BSA, BP. Внизу есть кнопки "Create" и "Cancel".

Рис. 4-5. Окно создания новой записи пациента

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

В зависимости от конфигурации (см. стр. 12-102) система будет готова к сканированию или отобразится экран *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и исследовании) (см. Рис. 4-7 на стр. 4-10).

Если в системе настроено отображение экрана *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и исследовании), выполните следующие действия:

1. При необходимости введите дополнительные сведения на экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и исследовании).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Выводимые на экран сведения можно откорректировать с помощью списка доступных сведений в нижней части экрана (см. Рис. 4-7 на стр. 4-10).

2. Нажмите **Patient** (Пациент) или любую активную клавишу сканирования на панели управления, чтобы начать исследование.

Выбор существующей записи пациента

1. Нажмите **Patient** (Пациент) на сенсорной панели. При необходимости войдите в систему, введя идентификатор пользователя и пароль. Появится экран *Archive* (Архив) (Рис. 4-6 на стр. 4-9).
2. На экране *Archive* (Архив) выберите нужный поток данных.
3. 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).

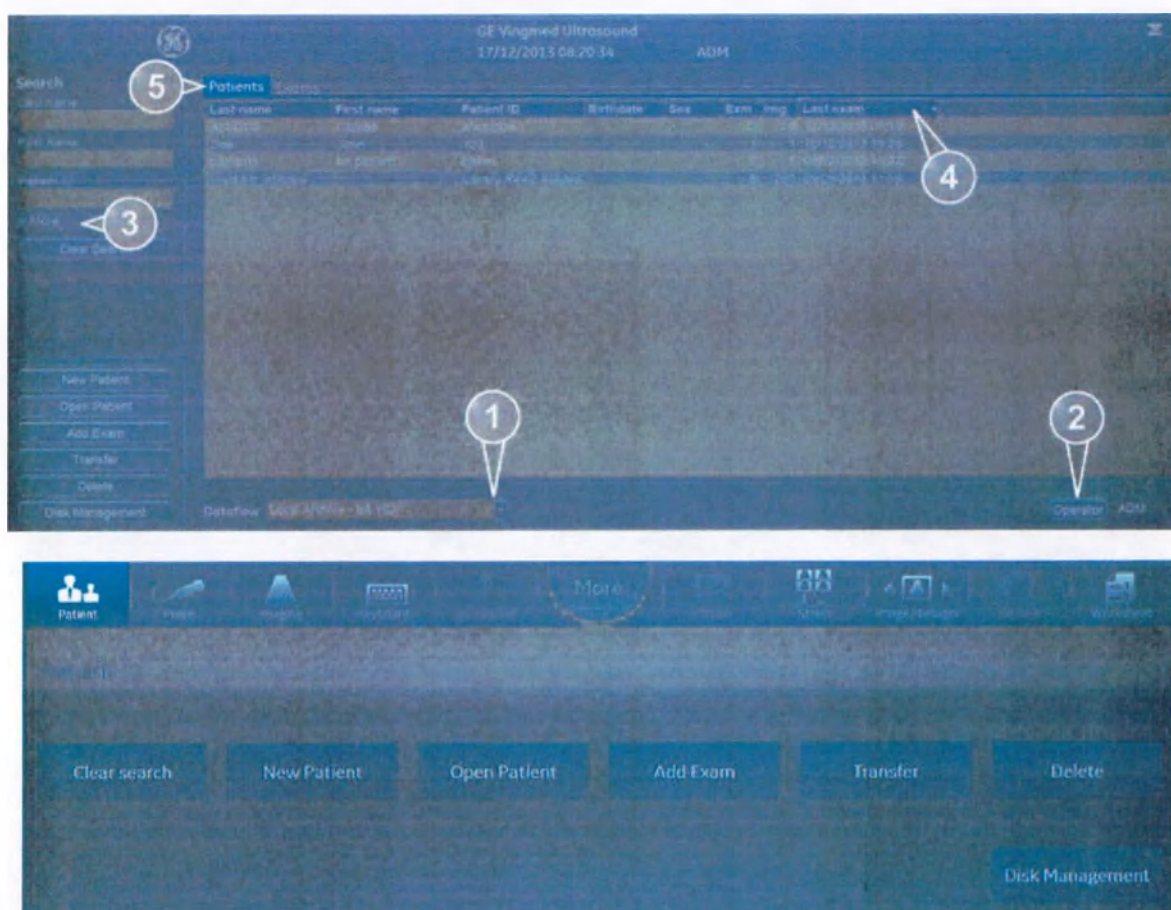
ПРИМЕЧАНИЕ: 4. Выделите запись пациента в списке *Patient* (Пациент).
Выберите вкладку **Exams** (Исследования), чтобы на экране вместо записей пациентов появился список исследований.

5. Чтобы начать новое исследование, нажмите **Add Exam** (Добавить исследование).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если исследование с текущей датой уже существует, система предложит продолжить существующее исследование или создать новое исследование.

Завершение исследования

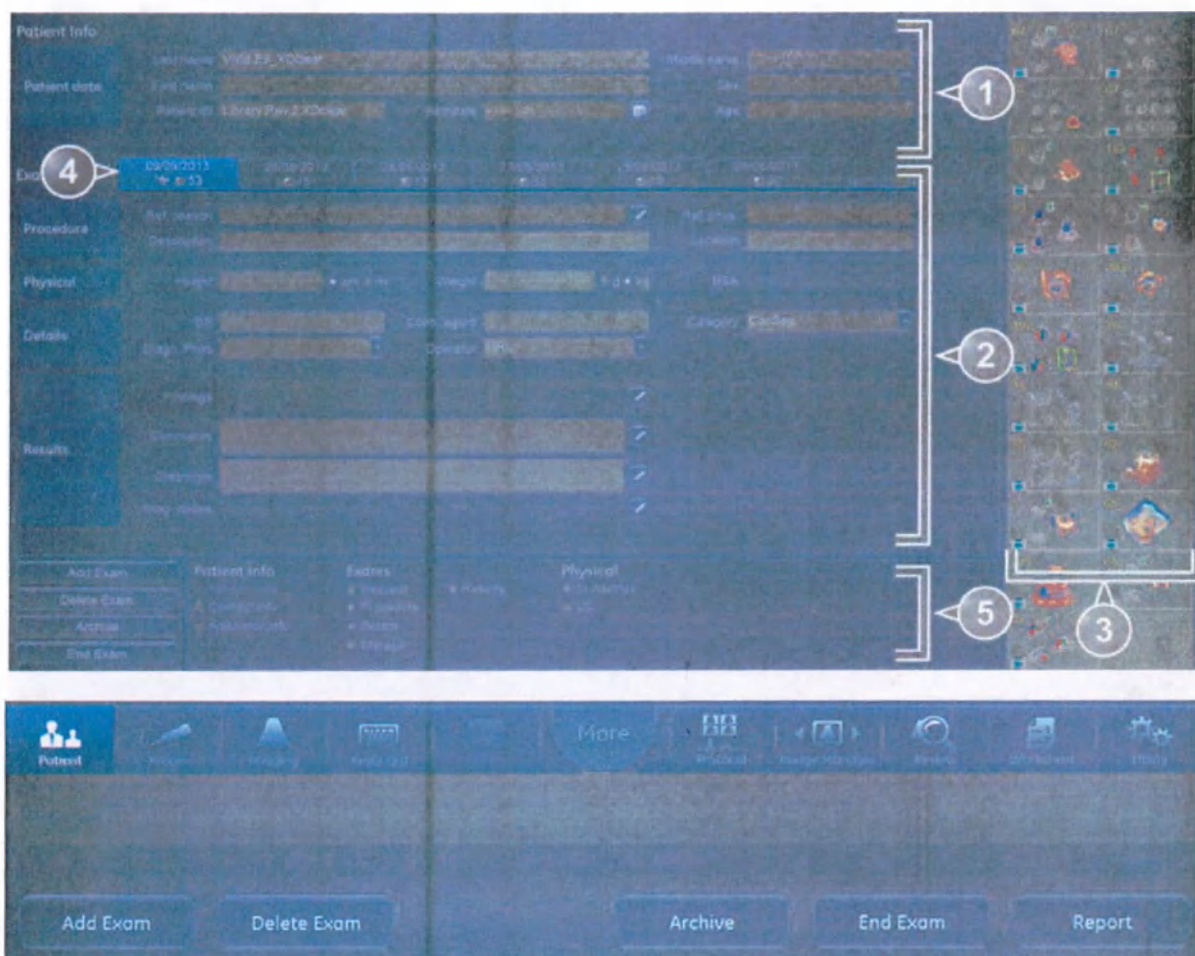
1. Нажмите **Patient** (Пациент) на сенсорной панели.
2. Нажмите одну из следующих кнопок сенсорной панели.
 - **Archive** (Архив): исследование завершится, и откроется экран *Archive* (Архив). Все введенные ранее критерии поиска будут сохранены.
 - **End Exam** (Конец исследования): исследование завершится, и откроется экран *Archive* (Архив) в состоянии готовности к выполнению нового поиска.



1. Выбор архива и других стандартных функций.
2. Смена пользователя.
3. Фильтры для расширенного поиска.
4. При нажатии на один из заголовков порядок отображения списка меняется с восходящего на нисходящий и наоборот.
5. Отображение списка пациентов или исследований.

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

Рис. 4-6. Экран архива



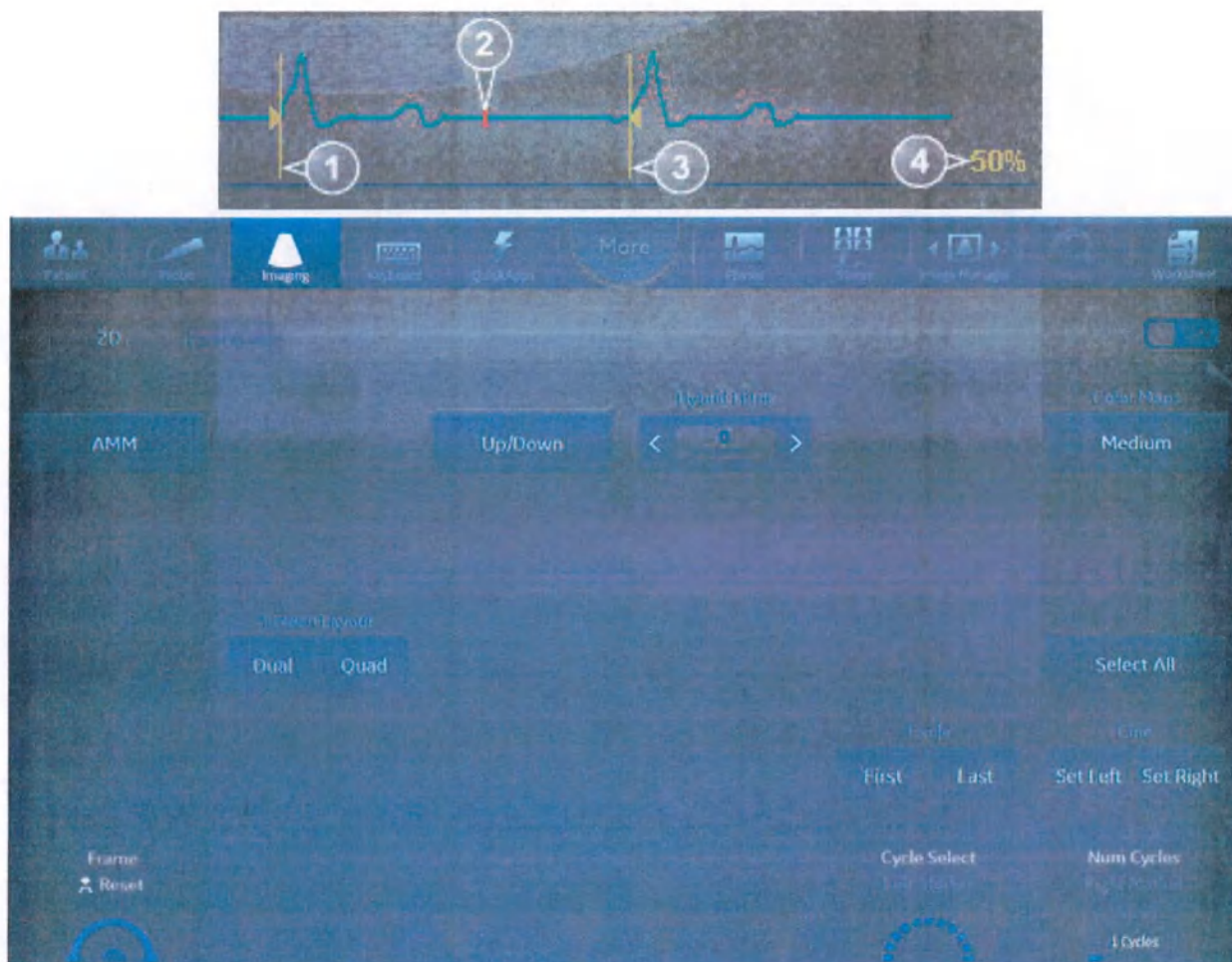
1. Сведения о пациенте
2. Информация об обследовании
3. Буфер обмена с изображениями, относящимися к выбранному исследованию
4. Список исследований
5. Список доступной информации, которая может быть выведена на экран

Рис. 4-7. Экран сведений о пациенте и обследованиях

Кинопетля

При активации стоп-кадра в режиме сканирования в системе автоматически отобразятся маркеры границ кинопетли с обеих сторон последнего обнаруженного сердечного цикла. Границы кинопетли устанавливаются с помощью элементов управления кинопетлей на сенсорной панели. Кинопетля может включать один или более сердечных циклов.

Обзор кинопетли



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

Рис. 4-8. Воспроизведение кинопетли

Использование кинопетли

Выбор кинопетли

1. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
Правый и левый маркеры отображаются в начале и в конце последнего сердечного цикла на кривой ЭКГ.
2. Нажмите **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D).
Начнется воспроизведение выбранного сердечного сокращения.

3. Чтобы перейти в режим стоп-кадра кинопетли, нажмите **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D).
4. Для прокрутки сканограммы и поиска нужной последовательности используйте трекбол.
5. Настройка регулятора **Cycle select** (Выбор цикла) позволяет выбрать нужный сердечный цикл, перемещаясь от одного сердечного сокращения к другому.
6. Регулятор **Num cycles** (Количество циклов) позволяет задать количество сердечных сокращений, которое требуется воспроизвести.
7. Нажатие **Set left** (Установить левый) или **Set right** (Установить правый) в режиме стоп-кадра позволяет сделать текущий кадр, соответственно, началом или концом кинопетли.
8. Настройка регуляторов **Left marker** (Левый маркер) и **Right marker** (Правый маркер) позволяет расширить или сузить границы кинопетли.
9. Нажмите **2D Freeze** (2D Стоп-кадр), чтобы воспроизвести кинопетлю, и **Image Store** (Сохранить изображение), чтобы сохранить кинопетлю (см. раздел 'Сохранение кинопетли' на стр. 10-9), или **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы возобновить сканирование в режиме реального времени.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция сохранения кинопетли может быть настроена таким образом, чтобы сердечные циклы сохранялись с дополнительными интервалами до и после зубца R, а также чтобы перед сохранением существовала возможность предварительного просмотра (см. раздел 'Общие настройки визуализации' на стр. 12-25).

Настройка воспроизведения кинопетли

1. С помощью трекбола или регулятора **Speed** (Скорость) можно увеличить или уменьшить скорость воспроизведения кинопетли.
Значение скорости (%) отображается в правой части экрана ЭКГ.

Покадровый просмотр кинопетли

1. С помощью регулятора **Frame** (Кадр) в режиме стоп-кадра возможен покадровый просмотр кинопетли.

Синхронизация воспроизведения нескольких кинопетель

1. Для синхронизации воспроизведения на экране нескольких кинопетель, нажмите **Sync** (Синхронизация).

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.

Сохранение кинопетли

См. раздел 'Сохранение кинопетли' на стр. 10-9.

Увеличение

Система поддерживает два типа увеличения изображения:

- Экранное увеличение — увеличение выбранной области изображения на экране.
- Увеличение с высоким разрешением (HR) — обработка выбранной части изображения, благодаря чему исследуемая область отображается с улучшенным качеством и большей частотой кадров.

Экранное увеличение

1. На панели управления поверните регулятор **Zoom** (Масштабирование) по часовой стрелке.
В окне сканирования появится увеличенное изображение. В правом углу экрана появится исходное изображение с обозначенной на нем увеличенной областью.
2. Для задания области изображения, которую требуется увеличить, используйте трекбол.
3. Чтобы отключить функцию увеличения изображения, поверните регулятор **Zoom** (Масштабирование) против часовой стрелки.

Увеличение с высоким разрешением

1. Нажмите на регулятор **Zoom** (Увеличение).
2. Для задания области изображения, которую требуется увеличить, используйте трекбол.
3. Для увеличения размера изображения вращайте регулятор **Zoom** (Увеличение) по часовой стрелке.
4. Для отключения функции увеличения с высоким разрешением нажмите на регулятор **Zoom** (Увеличение) еще раз.

Аннотации

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



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.

Вставка аннотаций

Свободный (любой) текст

1. Введите нужный текст с помощью буквенно-цифровой клавиатуры.
Чтобы изменить/добавить строку, нажмите **Enter**.
2. Переместите текст в место вставки, используя трекбол.
3. Чтобы добавить аннотацию в изображение, нажмите клавишу **Select** (Выбрать).

Стандартный текст

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Нажмите **Text** (Текст) на сенсорной панели.
*Для доступа к кнопке **Text** (Текст) может потребоваться предварительно нажать **More** (Дополнительно) на сенсорной панели.*

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Чтобы выбрать аннотацию из библиотеки другого приложения, нажмите кнопку под надписью **Library...***

(Библиотека) и выберите библиотеку нужного приложения.

2. На сенсорной панели нажмите на стандартный текст, который требуется включить в изображение.
Нужная надпись появится на экране.

ПРИМЕЧАНИЕ:

За некоторыми кнопками закреплено два или три связанных между собой текстовых комментария (например, при нажатии **Left** (Левый) на изображении появится слово «Left» (Левый), после чего надпись на кнопке поменяется на **Right** (Правый)). Кнопки аннотаций с функцией переключения помечены круговой стрелкой.

3. Поместите надпись в нужное место на экране с помощью трекбола.
4. Чтобы добавить аннотацию в изображение, нажмите клавишу **Select** (Выбрать).



1. Выбор специализированной библиотеки аннотаций
2. Отображение пиктограмм
3. Вставка стрелки
4. Создание слоев аннотаций
5. Инструменты настройки
6. Кнопка с функцией переключения

Рис. 4-9. Сенсорная панель аннотаций

Расположение аннотаций слоями

Аннотации могут быть внесены в изображение в два слоя (обозначаемых как Text 1 и Text 2). Данная функция позволяет пользователю отображать/скрывать различные аннотации на одном и том же изображении.

1. На сенсорной панели нажмите **Text 1** (Текст 1). Появится слой Text 1. Введите текст аннотации.
2. Нажмите кнопку **Text 2**. Появится слой Text 2 (слой Text 1 будет скрыт). Введите текст аннотации.

Редактирование аннотаций

Перемещение аннотаций

1. В режиме аннотирования наведите текстовый маркер на аннотацию, которую требуется переместить, и нажмите кнопку **Select** (Выбрать).
2. С помощью трекбола переместите выбранную аннотацию в нужное место и нажмите **Select** (Выбрать).

ПРИМЕЧАНИЕ: Аннотация привязана к той проекции, в которой она была сделана. Пример: если аннотацию переместить из проекции 2D в доплеровскую проекцию, аннотация исчезнет при переключении в режим, который не поддерживает отображение доплеровских проекций.

Редактирование аннотаций

Замена текста

1. Нажатие на сенсорной панели **Highlight** (Выделить) позволяет просматривать включенные в изображение аннотации слово за словом, пока не будет найдено слово, которое требуется изменить.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для просмотра аннотаций в обратном порядке нажимайте кнопку **Highlight** (Выделить), удерживая в нажатом состоянии клавишу **Shift**.

2. Чтобы выбрать несколько слов, поворачивайте регулятор **Grab Word** (Выбрать слово) на сенсорной панели.
3. Введите новый текст вместо выделенного или удалите выделенное, нажав **Delete Word** (Удалить слово) на сенсорной панели (или клавишу **Backspace**).

Добавление текста

1. Наведите текстовый маркер на аннотацию, которую требуется отредактировать, и нажмите кнопку **Select** (Выбрать).
2. 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) на сенсорной панели.
При наличии нескольких слоев аннотаций будут удалены все тексты из обоих слоев.

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 **Text** (Текст).
На сенсорной панели появится папка *Text* (Текст).

ПРИМЕЧАНИЕ:

2. Нажмите **Bodymark** (Пиктограмма).
Отобразятся набор пиктограмм текущего приложения.
*Для того чтобы выбрать пиктограммы из библиотеки другого приложения, нажмите кнопку под меткой **Library...** (Библиотека...) и выберите библиотеку нужного приложения.*
3. Нажмите на пиктограмму, которую требуется вставить.
Выбранная пиктограмма с маркером датчика появится на экране сканирования.
4. С помощью трекбола задайте положение маркера датчика.
5. Ориентация маркера датчика задается с помощью регулятора **Rotate probe marker** (Поворот маркера датчика).
6. Перемещение пиктограммы:
 - Нажмите **Move pattern** (Перемещение рисунка).
 - С помощью трекбола переместите пиктограмму на нужное место.
 - Чтобы зафиксировать пиктограмму в нужном месте, нажмите **Move pattern** (Перемещение рисунка).
7. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать).

Настройка аннотаций и пиктограмм

Функция настройки аннотации и пиктограмм позволяет пользователю:

- создавать новые библиотеки текстов и пиктограмм для конкретных приложений;
- редактировать существующие библиотеки текстов и пиктограмм для конкретных приложений;
- удалять пользовательские библиотеки.

Библиотека представляет собой список, содержащий до 30 текстов, доступ к которым осуществляется с сенсорной панели (две страницы).

Доступ к экрану настройки аннотаций и пиктограмм:

1. При необходимости нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему с правами администратора.
2. Выберите категорию **Meas/Text** (Измерение/Текст), затем подгруппу **Text** (Текст) или **Bodymark** (Пиктограмма).

Отобразится соответствующий экран (см. Рис. 4-10, Рис. 4-11).

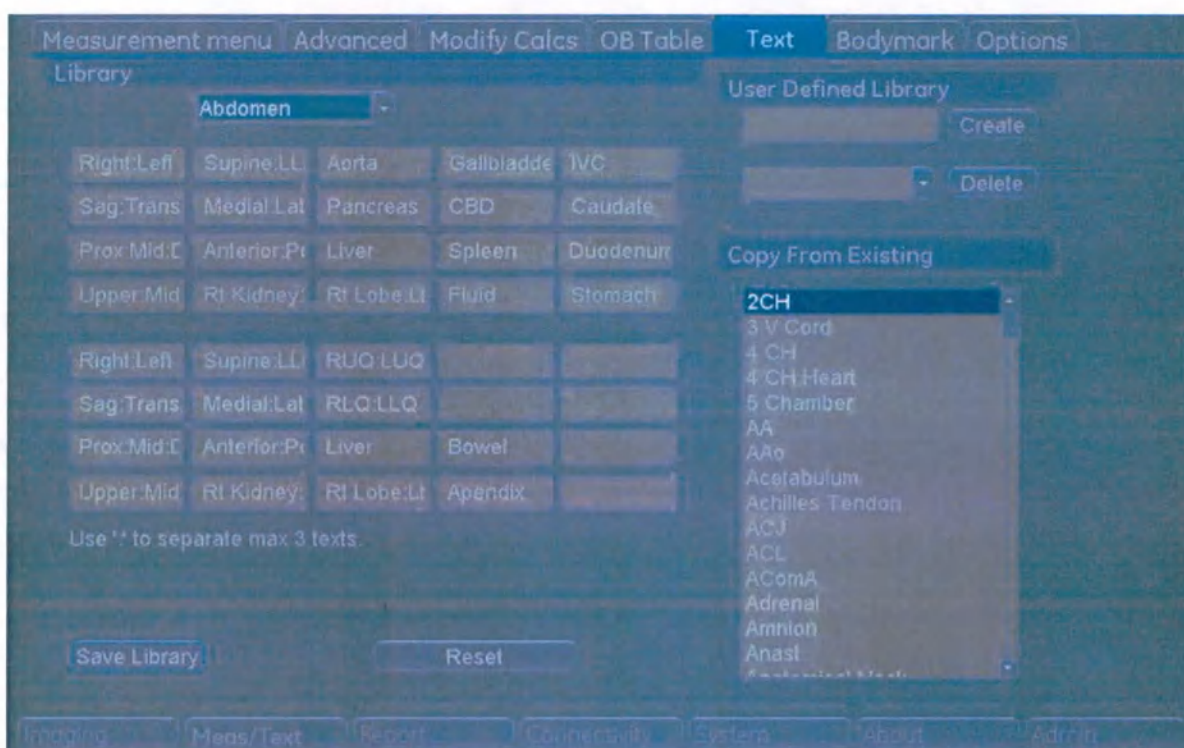


Рис. 4-10. Вкладка текста

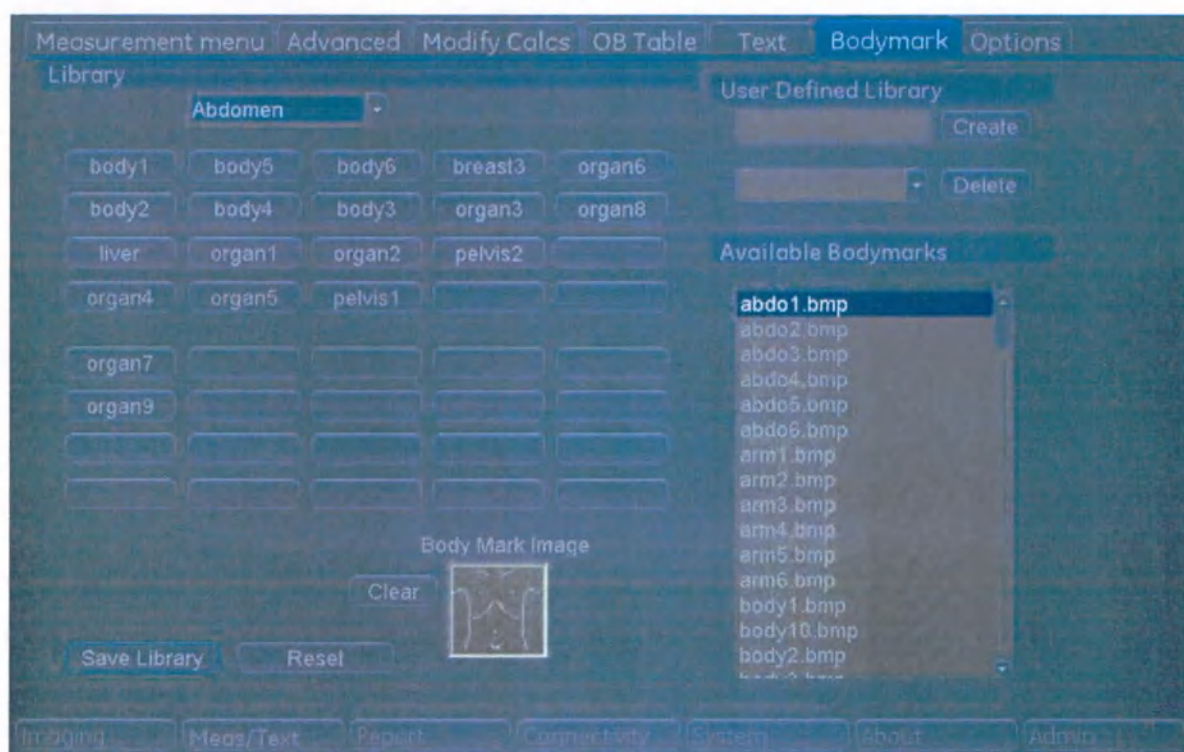


Рис. 4-11. Вкладка пиктограмм

Редактирование существующей библиотеки

1. В поле *Library* (Библиотека) выберите библиотеку, которую требуется отредактировать.
2. Чтобы изменить стандартный текст или добавить новый, выберите текст или пустую позицию и выполните одну из следующих операций.

Библиотека аннотаций:

- Введите текст.
- Выберите текст из списка *Copy from existing* (Скопировать существующий).

Библиотека пиктограмм:

- Выберите пиктограмму из списка *Bodymark available* (Имеющиеся пиктограммы).

3. Нажмите кнопку **Save library** (Сохранить библиотеку).

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае редактирования стандартной библиотеки ее исходное содержимое может быть восстановлено нажатием кнопки **Reset** (Сброс).

Переключение между стандартными аннотациями

За одной и той же кнопкой может быть закреплено до трех связанных между собой текстовых комментариев. Нажатие такой кнопки на сенсорной панели позволяет переходить от одной записи к другой (например, при нажатии кнопки **Left** (Левый) на изображении появится текст «Left» (Левый), после чего надпись на кнопке поменяется на **Right** (Правый)). Кнопки аннотаций с функцией переключения помечены круговой стрелкой.

Создание переключающейся аннотации

1. Введите в нужном месте до трех записей, разделенных двоеточием (например, «Left:Right» (Правый:Левый)).

Создание библиотеки

1. В поле *User-defined library* (Пользовательская библиотека) введите название библиотеки, которую требуется создать, а затем нажмите кнопку **Create** (Создать).
2. Введите стандартные тексты, как описано выше, — см. шаг 2.
3. Нажмите кнопку **Save library** (Сохранить библиотеку).

Автоматический ввод пиктограммы

В аннотациях имеется возможность задавать для функции «Active Function at freeze» (Активная функция в режиме стоп-кадра) в режимах 2D и ЦДК следующие значения: «None» (Нет), «Body Mark» (Пиктограмма) или «Text» (Текст).

Если выбрана опция «Body Mark» (Пиктограмма), в исходном положении автоматически появится пиктограмма по умолчанию. См. нижний левый угол на Рис. 4-12. На Рис. 4-13 пиктограмма по умолчанию отображается первой в списке.



Рис. 4-12. Исходное положение

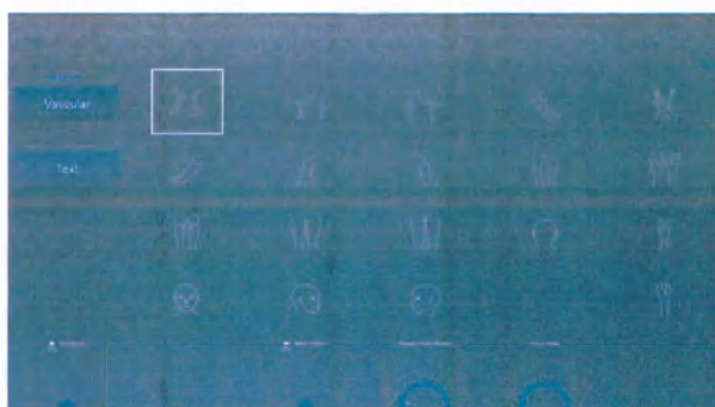


Рис. 4-13. Пиктограмма по умолчанию

Если активирована функция «Bodymark» (Пиктограмма), положение метки датчика перемещается по умолчанию. Левую клавишу «Set» (Установить) можно использовать для переключения между перемещением метки датчика и перемещением пиктограммы. После корректировки положения метки датчика система будет оставаться в режиме «Bodymark» (Пиктограмма) или в текстовом режиме. В режиме стоп-кадра регулятор «Depth» (Глубина) может использоваться для поворота метки датчика при активной пиктограмме.

После изменения активной стороны система будет оставаться в режиме «Bodymark» (Пиктограмма) или в текстовом режиме.

Общие параметры

Параметры отображения текстов, пиктограмм и стрелок задаются с помощью категории *Option* (Опции).

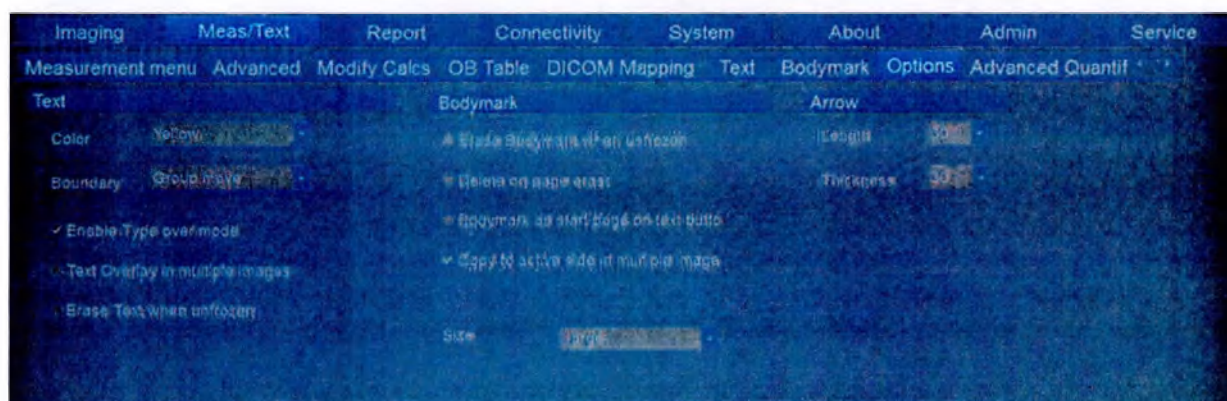


Рис. 4-14. Вкладка опций

Параметр	Описание
Text color (Цвет текста)	Выбор цвета текста аннотации.
Text boundary (Границы текста)	Выбор между групповым и пословным переносом.
Enable type over mode (Активировать режим печати поверх текста)	В случае выбора данной опции новый текст может быть введен поверх существующего после наведения на него курсора.
Text overlay in multiple images (Перекрывание текста на нескольких страницах)	В случае выбора данной опции в двойном режиме при переключении между параметрами Text 1 и Text 2 скрываются комментарии на обоих изображениях. При отключении данной опции комментарии скрываются только на активном изображении.

Параметр	Описание
Erase text when unfrozen (Стирать текст при выходе из режима стоп-кадра)	Удаление аннотаций при выводе изображения из режима стоп-кадра.
Erase Bodymark when unfrozen (Стирать пиктограмму при выходе из режима стоп-кадра)	Удаление пиктограммы при выводе изображения из режима стоп-кадра.
Delete Bodymark on page erase (Удалять пиктограмму при стирании страницы)	Удаление на изображении вставленной пиктограммы с помощью функции Page erase (Стереть страницу).
Bodymark as start page on text button (Сделать страницу пиктограмм начальной при нажатии кнопки текста)	Назначение страницы пиктограмм на сенсорной панели стартовой при нажатии Text (Текст) на панели управления.
Arrow length (Длина стрелок)	Выбор длины стрелок по умолчанию.
Arrow thickness (Толщина стрелок)	Выбор толщины стрелок по умолчанию.
Text and bookmark library (Библиотека текстов и закладок)	Назначение до шести библиотек для текущего приложения и выбор библиотеки, используемой по умолчанию. При нажатии клавиши "Reset" перезагружается настройка по умолчанию.
Bodymark size (Размер пиктограммы)	Выбор обычного или крупного размера пиктограммы. По умолчанию выбран крупный размер.
Copy Bodymark to active side (Копировать пиктограмму на активную сторону)	Копирование пиктограммы на активную сторону на двухоконном или четырехоконном экране.

Глава 5

Оптимизация изображения

В данной главе содержатся сведения о настройке изображения. В данной главе описываются режимы и функции сканирования.

‘2D-режим’ на стр. 5-3

‘М-режим’ на стр. 5-9

‘Цветовой режим (ЦДК)’ на стр. 5-14

‘Режимы импульсно-волнового (PW) и непрерывно-волнового (CW) доплера’ на стр. 5-22

‘Визуализация скорости движения тканей (TVI)’ на стр. 5-27

‘Отслеживание тканей’ на стр. 5-31

‘Скорость деформации’ на стр. 5-35

‘Деформация’ на стр. 5-39

‘Тканевая синхронизация (TSI)’ на стр. 5-43

‘Контрастная визуализация’ на стр. 5-47

‘Компрессионная эластография’ на стр. 5-59

‘Анализ в режиме эластографии’ на стр. 5-63

‘Дополнительные возможности сканирования’ на стр. 5-66

‘Элементы управления изображением’ на стр. 5-71

‘Scan Assist Pro’ на стр. 5-83

2D-режим

Обзор 2D-режима



1. Маркер ориентации датчика
2. Окно параметров

Рис. 5-1. Экран 2D-режима (кардиология)

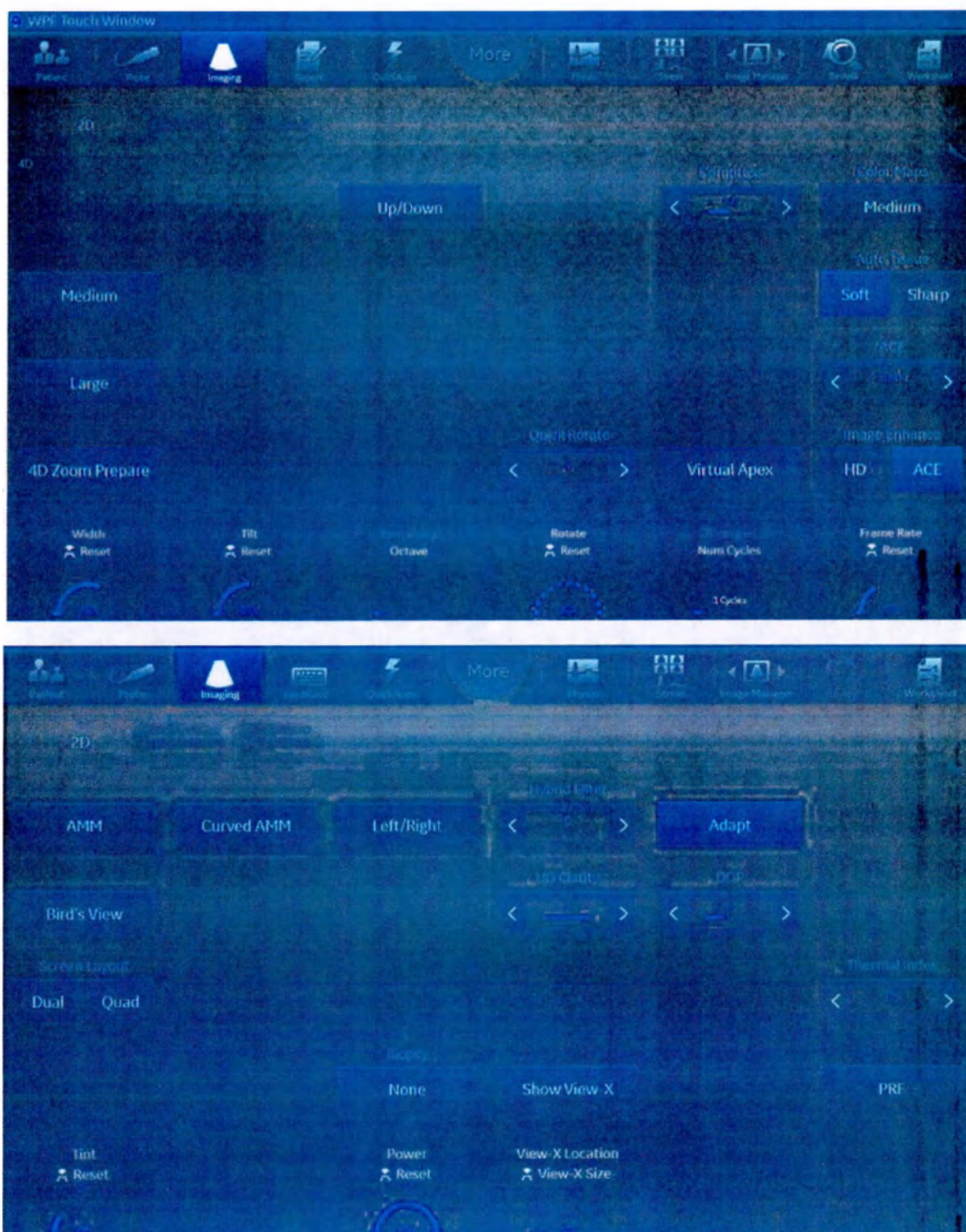


Рис. 5-2. Сенсорная панель 2D-режима (датчик 4D в режиме реального времени), стр. 1 и 2

Работа в 2D-режиме

2D-режим является режимом работы системы по умолчанию.

1. Для входа в 2D-режим на панели управления нажмите **2D**.
2. Оптимизация изображения осуществляется с помощью элементов управления изображением (см. ниже).

Оптимизация изображения в режиме 2D

Использование предварительных настроек обеспечивает оптимальную работу при минимальной регулировке. При необходимости в 2D-режиме может быть выполнена дополнительная оптимизация 2D-изображения с помощью следующих элементов управления:

- Выберите значение **Soft** (Низкая контрастность) или **Sharp** (Высокая контрастность) для параметра «Auto Tissue» (Автоматическая оптимизация по ткани) на сенсорной панели.
 - **Soft** (Низкая контрастность) — непрерывная оптимизация однородности и яркости изображения ткани в радиальном и боковом направлениях в режиме реального времени.
Значение «Soft» (Низкая контрастность) будет отображаться в правом верхнем углу области изображения.
 - **Sharp** (Высокая контрастность) — дополнительное повышение качества изображения за счет оптимизации кривой шкалы серого.
Значение «Sharp» (Высокая контрастность) будет отображаться в правом верхнем углу области изображения.

Настройку «Auto Tissue» (Автоматическая оптимизация по ткани) («Soft» (Низкая контрастность) или «Sharp» (Высокая контрастность)) можно включить или отключить, нажав клавишу **Auto** (Авто) на панели управления. В этом случае применяется последнее использованное значение.

Функция настройки параметра «Auto Tissue» (Автоматическая оптимизация по ткани) доступна

только при сканировании в режиме реального времени и не может быть отключена при сохранении изображения.

- Если функция доступна, нажмите кнопку **Virtual Apex** (Виртуальная вершина) (зависит от датчика), чтобы улучшить качество визуализации в ближнем поле, расширив поле обзора до полной ширины апертуры датчика возле поверхности.
- Регуляторы **Gain** (Усиление) и **TGC** (КУГ) служат для оптимизации изображения в целом.
Регулировка усиления позволяет увеличивать или уменьшать количество отображаемых эхо-сигналов. Функция КУГ позволяет компенсировать ослабление сигнала по глубине.
- Регулятор **Depth** (Глубина) служит для регулировки размеров отображаемой зоны.
- Регуляторы **Frequency** (Частота) (смещение к более высоким частотам) и **Frame rate** (Частота кадров) (уменьшение частоты кадров) служат для повышения разрешения изображения.
- Регулятор **Frequency** (Частота) (смещение к более низким частотам) служит для повышения глубины проникновения.
- Регулятор **DDP** (Обработка с учетом специфики данных) служит для оптимизации визуализации кровотока и получения более четкого изображения с меньшим уровнем помех.
- Для дополнительной оптимизации изображения используйте регулятор **Compress** (Компрессия).
- Регуляторы **UD Clarity** (Четкость UD) (кардиология) и **UD Speckle reduce** (Подавление зернистости UD) (другие типы исследований) служат для подавления зернистости изображения. Выбор оптимального уровня подавления зернистости должен производиться с особой тщательностью, поскольку слишком интенсивная фильтрация помех может приводить к ухудшению воспроизведения деталей изображения.
- Настройте параметр **Octave** (Октава) для переключения между основным режимом и режимом визуализации гармоник.
- Нажмите **Color maps** (Цветовые карты) и выберите в меню на экране шкалу серого.
- Используйте **HD** (высокое разрешение), чтобы сгладить зернистость и уменьшить шум на изображении.
- Используйте **ACE** (адаптивное усиление контрастности), чтобы усилить эхо-сигналы от физических структур с

одновременным уменьшением шума и замутненности изображения. Это приведет к увеличению соотношения сигнал/шум. Выбор функции ACE позволяет настроить степень адаптивного усиления контрастности, в том числе отображение коэффициента когерентности.

- При использовании датчика 4D:
 - Настройте элемент управления **Quick Rotate** (Быстрый поворот) на сенсорной панели или нажмите кнопку **Angle** (Угол) на панели управления, чтобы повернуть плоскость сканирования на заданный угол.
 - Воспользуйтесь поворотным регулятором **Rotate** (Поворот) на сенсорной панели, чтобы выполнить точную настройку угла.

Индикатор плоскости сканирования показывает угловое положение плоскости сканирования.
- При использовании датчика 4Vc-D:
 - Функция **Adapt** (Отрегулировать) активирует опцию cSound Adapt, что позволяет получать более резкие изображения за более короткое время в большинстве случаев.



При использовании опции cSound Adapt на изображении могут возникать неизвестные артефакты. При обнаружении таких артефактов отключите опцию cSound Adapt. Это позволит проверить, связано ли появление артефактов с методом получения изображения, который используется cSound Adapt.



В редких случаях при сканировании в 2D-, 4D- или M-режиме с помощью датчика 4Vc-D может появляться повторяющийся спектр статических шумов. Чтобы устранить данное явление, следует включить и выключить режим стоп-кадра для датчика.



Для получения изображений нужного качества в соответствии с действующими рекомендациями и нормативами всегда используйте минимально необходимую мощность.

Артефакты в форме «сосуллек» при использовании датчика 4Vc-D

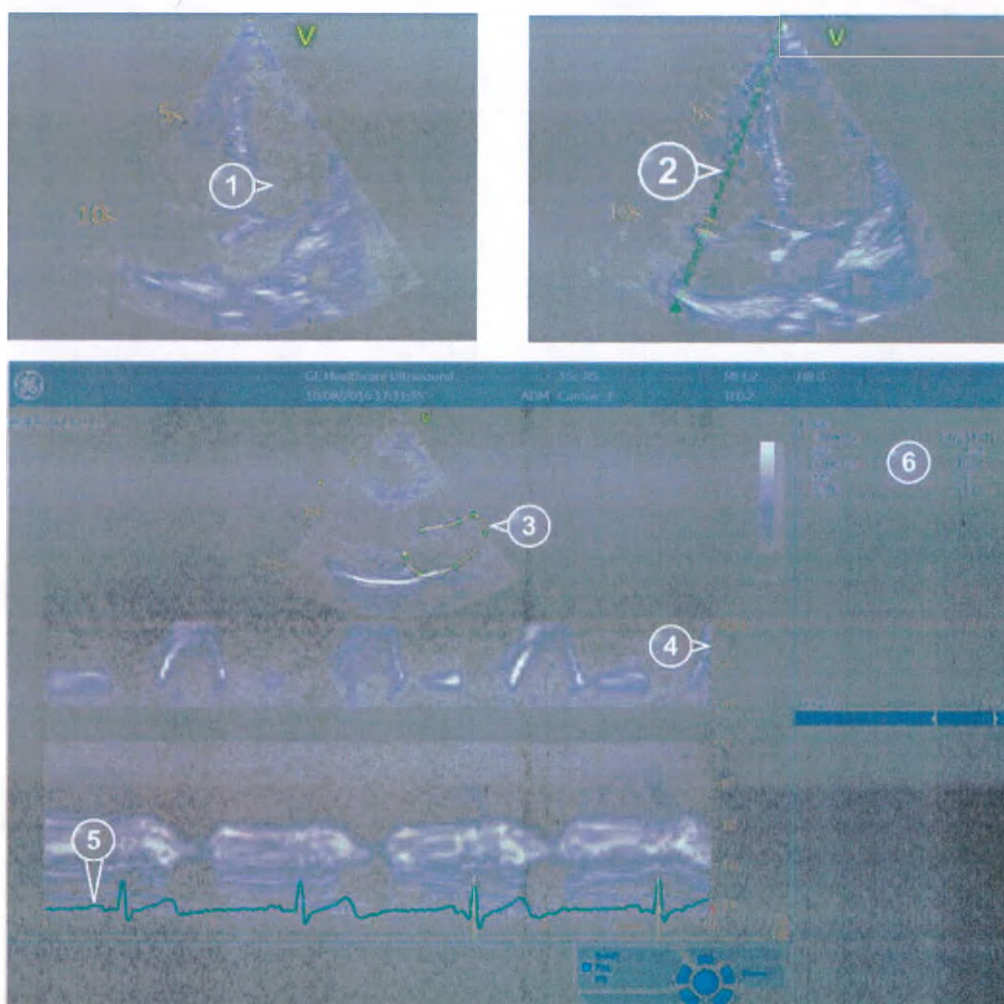
Если при исследовании пациентов с повышенной эхогенностью (особенно во время таких простых исследований, как исследования детей) используется датчик 4Vc-D, за отражающей линейной структурой, расположенной перпендикулярно оси распространения ультразвукового пучка, возможно появление артефактов, вызванных реверберацией. Эти артефакты могут быть повторяющимися, а могут возникать один-два отдельных артефакта конической формы. Такие артефакты нельзя путать с анатомическими структурами и патологическими изменениями, например тромбами или очагами бактериальной инфекции. Выявить такой артефакт должно быть просто даже на статичных изображениях. По форме он похож на сосульку с широким основанием у линейной структуры (в парастернальной проекции — у перегородки) и вершиной, параллельной направлению пучка. Амплитуда сигнала может меняться в зависимости от частоты датчика, а также при перемещении, наклоне и повороте датчика. Этот артефакт появляется только при кардиологических исследованиях детей и очень худых взрослых пациентов с повышенной эхогенностью.



Рис. 5-3. Артефакты в форме «сосуллек» при использовании датчика 4Vc-D

М-режим

Обзор М-режима



- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| 1. Обычный М-режим | 4. Шкала глубины |
| 2. Анатомический М-режим | 5. Шкала времени |
| 3. Огибающий анатомический М-режим | 6. Окно параметров |

Примечание: значение скорости развертки, отображаемое в нижнем правом углу изображения, указывает выбранную пользователем скорость развертки и приведено исключительно в справочных целях в качестве подтверждения того, что изображение было получено при заданной скорости развертки. Это значение не должно использоваться для измерений или анализа. Оно не имеет самостоятельной ценности и предназначено только для справки. Для пользователей, выполняющих исследования по стандартным протоколам, эти данные скорости развертки могут оказаться полезными при ознакомлении с результатами исследований, полученными в других учреждениях.

Рис. 5-4. Экран М-режима (сводный)

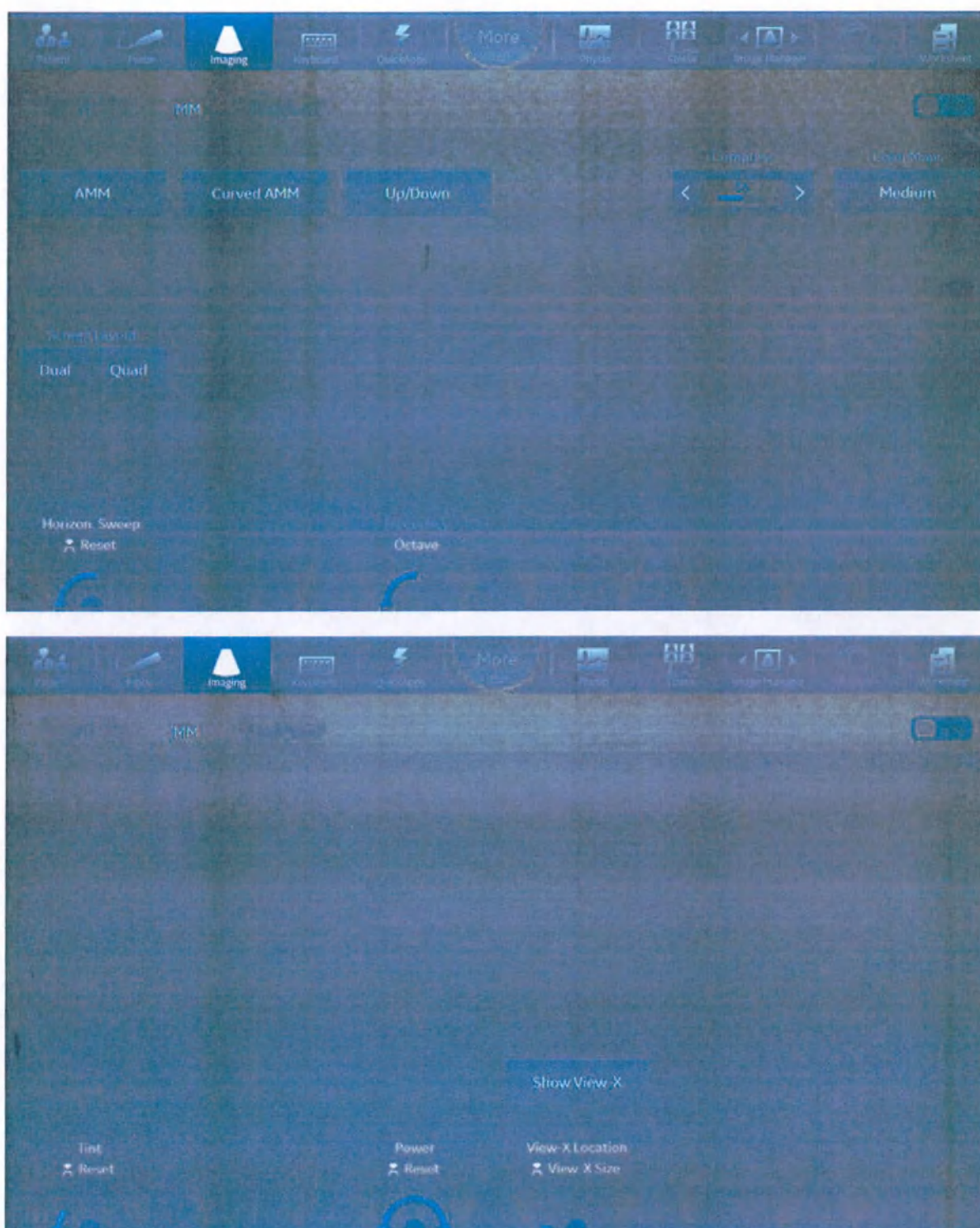


Рис. 5-5. Сенсорная панель в М-режиме, стр. 1 и 2

В данной системе предусмотрено три типа М-режима:

- В стандартном М-режиме (MM) отображается график зависимости расстояния от времени на основе линии

курсора, проведенной в аксиальной плоскости 2D-изображения.

- В анатомическом М-режиме (АММ) отображается график зависимости расстояния от времени на основе линии курсора, проведенной вне аксиальной плоскости. Анатомический М-режим может быть использован при визуализации в шкале серого, цветовой визуализации, в режиме тканевого доплера (TVI), отслеживания тканей, а также при визуализации и измерении скорости деформации.
- В криволинейном анатомическом М-режиме (САММ) отображается график зависимости расстояния от времени на основе свободно проведенной линии курсора. Конвексный анатомический М-режим может быть использован при визуализации в шкале серого, цветовой визуализации, в режиме тканевого доплера (TVI), отслеживания тканей, а также при визуализации и измерении скорости деформации.

Стандартный М-режим можно комбинировать с цветовым режимом.

Работа в М-режиме

Стандартный М-режим

1. Доступ к М-режиму из любого другого режима сканирования осуществляется нажатием **ММ** (М-режим) на панели управления.
2. С помощью трекбола установите курсор в нужной области изображения.
3. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
4. Для прокрутки страницы данных, полученных для данной области, используйте трекбол.

Анатомический М-режим

1. При нахождении в М-режиме или режиме стоп-кадра 2D-режима нажмите на сенсорной панели кнопку **АММ** (Анатомический М-режим).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Анатомический М-режим можно также использовать при работе с предварительно сохраненными 2D-изображениями. Для использования М-режима при последующей обработке данных должно быть отсканировано более одного сердечного цикла.

2. С помощью трекбола (присвоенная функция: *Pos* (Положение)) установите курсор в нужной области изображения.
3. Для поворота в любом направлении сплошной линии полноразмерного курсора в любой области 2D-изображения нажмите **трекбол** (присвоенная трекболу функция: *Angle* (Угол)).
4. Поворачивайте сплошную линию курсора в нужном направлении.

Конвексный анатомический М-режим

1. При нахождении в М-режиме нажмите **Curved AMM** (Конвексный анатомический М-режим).
2. С помощью трекбола (назначенная функция: *Pos* (Положение)) установите начальную точку кривой движения.
3. Для фиксации начальной точки кривой движения нажмите **Select** (Выбрать).
4. Для установки следующей точки кривой движения используйте трекбол.
5. Для фиксации точки кривой движения нажмите **Select** (Выбрать).
6. Повторите шаги 4 и 5 нужное количество раз, чтобы построить полную кривую движения.
7. Дойдя до последней точки, дважды нажмите **Select** (Выбрать), чтобы завершить построение кривой.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Кривая движения может быть изменена посредством перехода назад к нужной точке и построения части кривой заново.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Чтобы изменить кривую движения, выберите точку, переместите ее в нужное положение и нажмите **Select** (Выбрать).*



ОСТОРОЖНО!

В редких случаях при сканировании в 2D-, 4D- или М-режиме с помощью датчика 4Vc-D может появляться повторяющийся спектр статических шумов. Чтобы устранить данное явление, следует включить и выключить режим стоп-кадра для датчика.

Оптимизация изображения в М-режиме

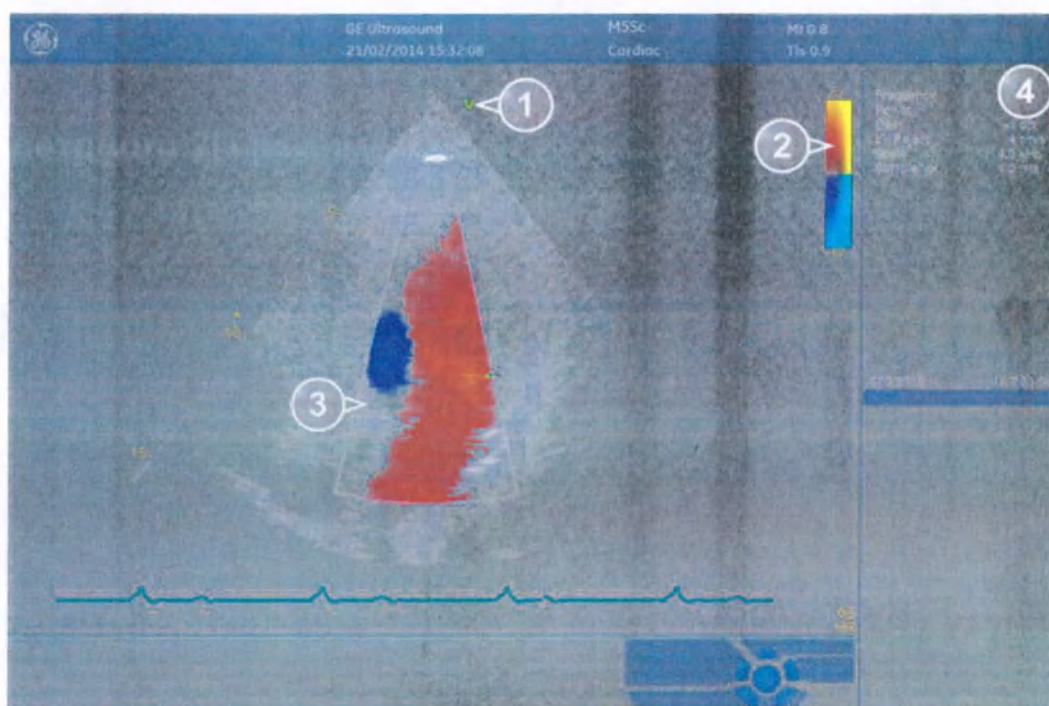
Использование предварительных настроек обеспечивает оптимальную работу при минимальной регулировке. При необходимости в М-режиме может быть произведена дополнительная оптимизация изображения с помощью следующих элементов управления:

ПРИМЕЧАНИЕ: О предварительных настройках см. в разделе 'Создание новой предварительной настройки' на стр. 12-132.

- Для оптимизации разрешения экрана используйте регулятор **Horizontal sweep** (Горизонтальная развертка).
- Для настройки диапазона визуализации используйте регуляторы **Gain** (Усиление) и **TGC** (КУГ).
- Используйте регулятор **Frequency** (Частота) для повышения разрешения изображения.
- Для дополнительной оптимизации изображения используйте регулятор **Compress** (Компрессия).

Цветовой режим (ЦДК)

Обзор цветowego 2D-режима



1. Маркер ориентации датчика
2. Цветовая шкала
3. Маркер цветного сектора
4. Окно параметров

Рис. 5-6. Экран цветowego доплера

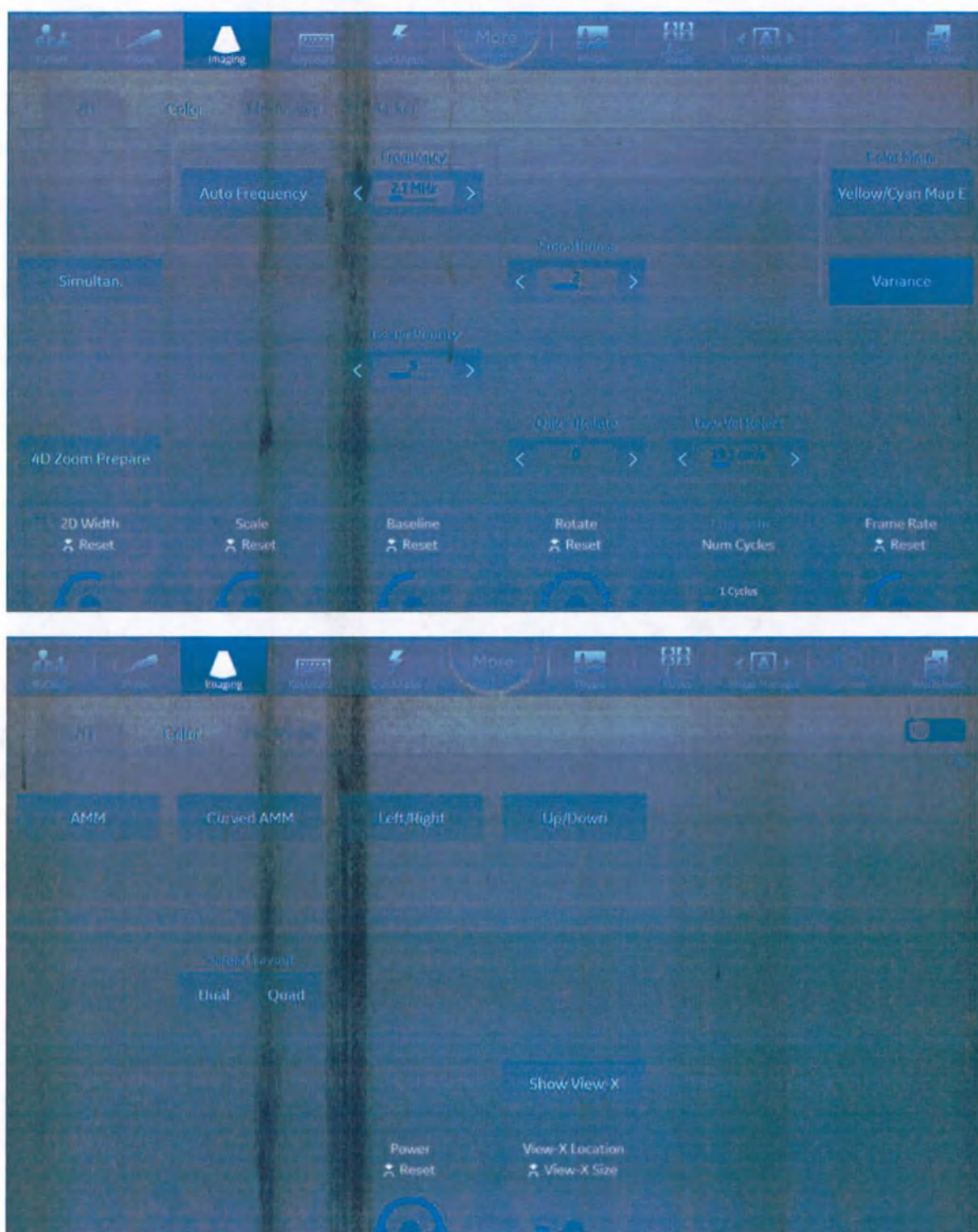
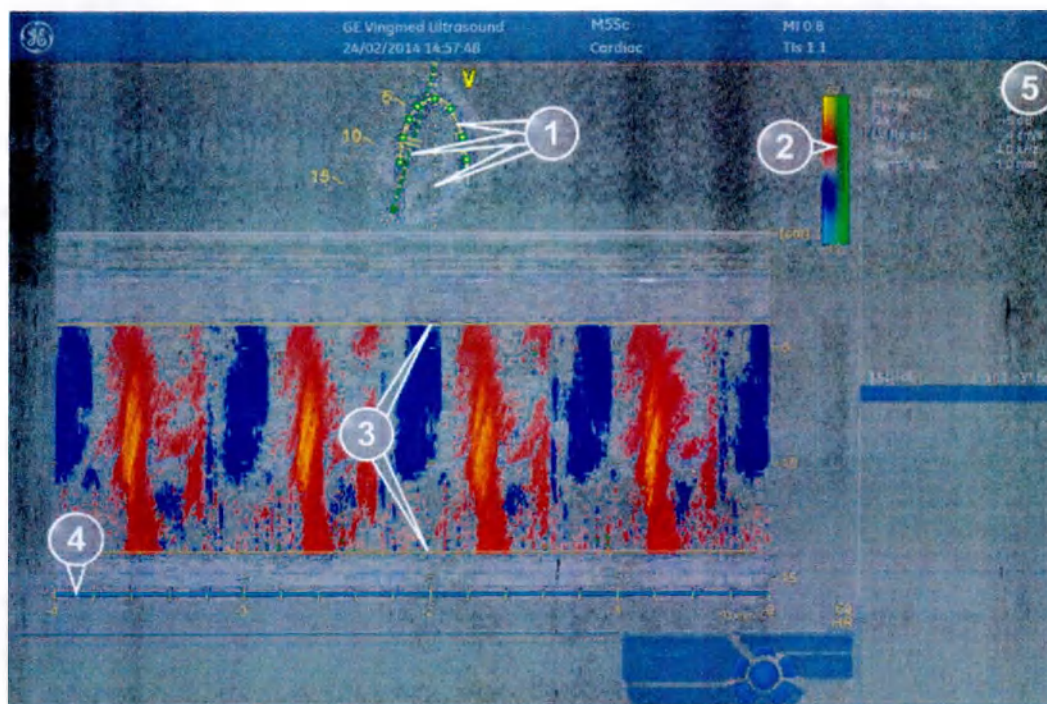


Рис. 5-7. Сенсорная панель цветового 2D-режима, стр. 1 и 2

Обзор цветового М-режима



1. Курсоры движения (М-режима, анатомического М-режима и конвексного анатомического М-режима)
2. Цветовая шкала
3. Маркер сектора потока
4. Шкала времени
5. Окно параметров

Рис. 5-8. Экран цветового М-режима (сводный)

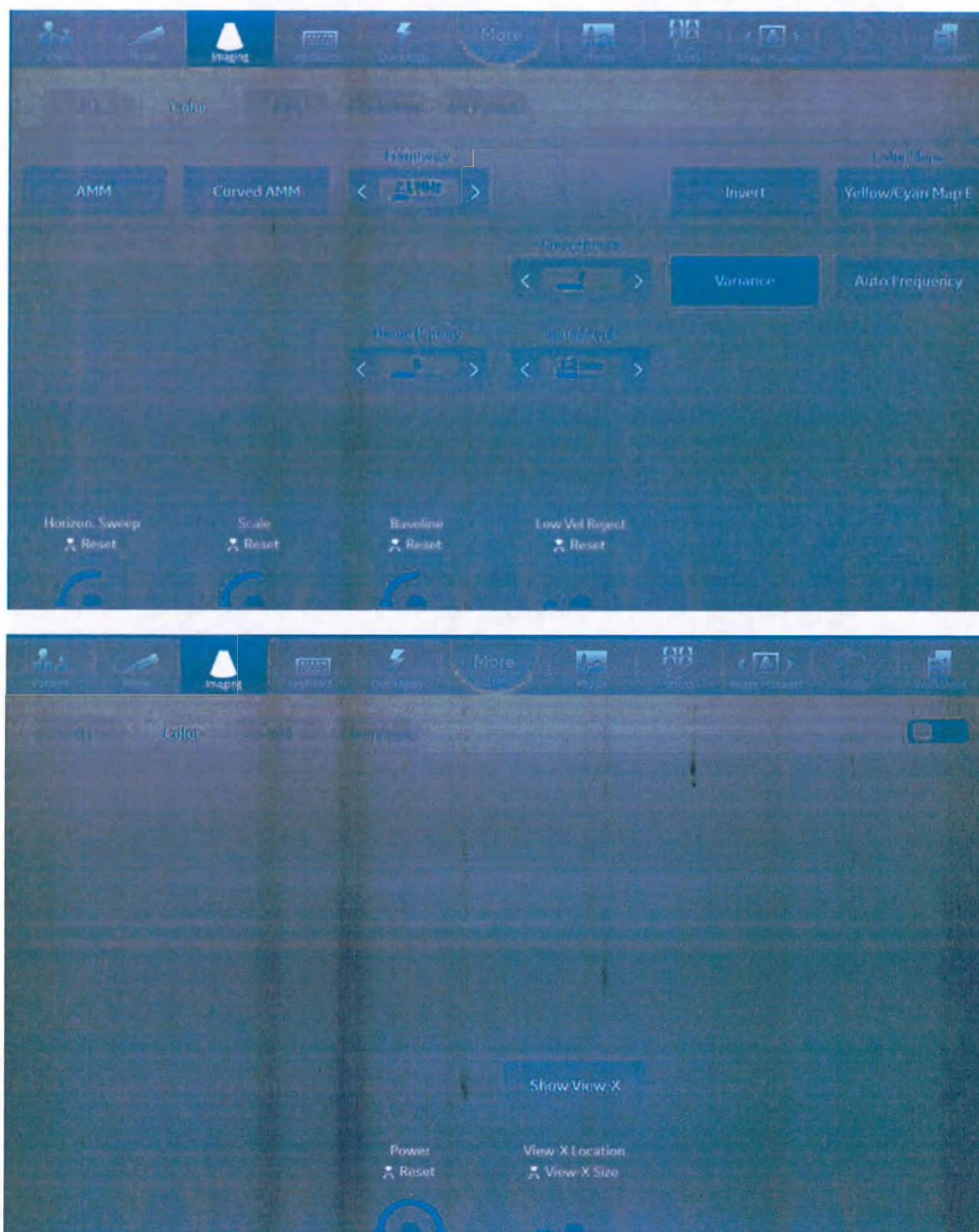


Рис. 5-9. Сенсорная панель цветового М-режима, стр. 1 и 2 (элементы управления цветом)

Использование цветового режима

Цветовой 2D-режим

1. После оптимизации 2D-изображения нажмите **Color** (Цвет).
2. С помощью трекбола (назначенная функция: *Pos* (Положение)) установите рамку исследуемой области на изображении в нужное место.
3. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать). Надпись *Size* (Размер) в строке состояния трекбола должна подсветиться.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если трекболу присвоена функция *Pointer* (Указатель), нажмите **трекбол**, чтобы выбрать между клавишами *Position* (Положение) и *Size* (Размер).

4. С помощью трекбола задайте размеры исследуемой области.

Цветовой М-режим

1. Находясь в М-режиме, нажмите клавишу **Color** (Цвет).
2. С помощью трекбола (назначенная функция: *Pos* (Положение)) расположите цветовую область на экране М-режима.
3. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать). Надпись *Size* (Размер) в строке состояния трекбола должна подсветиться.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если трекболу присвоена функция *Pointer* (Указатель), нажмите **трекбол**, чтобы выбрать между клавишами *Position* (Положение) и *Size* (Размер).

4. С помощью трекбола задайте размеры цветовой области.

Оптимизация изображения в цветовом режиме

Использование предварительных настроек обеспечивает оптимальную работу при минимальной регулировке. При необходимости в цветовом режиме может быть произведена дополнительная оптимизация изображения с помощью следующих элементов управления:

ПРИМЕЧАНИЕ: О предварительных настройках см. в разделе 'Создание новой предварительной настройки' на стр. 12-132.

- Для задания значения усиления в области ЦДК используйте регулятор **Active mode gain** (Усиление активного режима).
- Задайте для параметра **Scale** (Шкала) максимальное значение, обеспечивающее оптимальное распознавание потока.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значение, установленное для шкалы, может влиять на параметры "FPS" (Кадры/с), "Low Velocity Reject" (Фильтр низких скоростей) и "Sample Volume" (Контрольный объем).

- Для отсеечения сигналов, идущих от кровотока и тканей, движущихся с низкой скоростью, наличие которых снижает качество изображения, используйте регулятор **Low Velocity Reject** (Фильтр низких скоростей).
- Для распознавания возмущений кровотока используйте регулятор **Variance** (Отклонение).
- Уменьшение значения параметра **Sample volume** (Контрольный объем) позволяет улучшить разрешение при визуализации потока, а его увеличение облегчает определение локализации возмущений потока.
- Для оптимизации изображения на экране ЦДК используйте регулятор **Frequency** (Частота). Установка более высоких значений позволяет улучшить разрешение. Установка более низких значений позволяет увеличить глубину проникновения и чувствительность. Это не влияет на частоту, используемую для режима 2D и М-режима.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значение настройки частоты может повлиять на параметры "FPS" (Кадры/с), "SV" (Контрольный объем) и "Low Velocity Reject" (Фильтр низких скоростей).

В некоторых выбранных приложениях при входе в режим цветовой визуализации (CF) доступна кнопка под названием **AutoFrequency** (Автом. частота). При нажатии этой кнопки приложение автоматически выбирает для пользователя частоту, соответствующую глубине ИО. Если эта функция активирована, управление частотой не доступно пользователю до отключения кнопки «AutoFrequency» (Автоматическая частота). И пока активна функция автоматической частоты, элемент управления шкалой управляет скоростью, а не ЧПИ (частотой повторения импульсов), как указано на самом поворотном регуляторе сенсорной панели. Если пользователь поворачивает нужный

элемент управления скоростью на большее значение, чем то, что достигается при максимальной ЧПИ для текущей глубины, эта функция автоматически уменьшает частоту, чтобы все же попытаться достичь требуемой скорости, если это возможно в пределах диапазона поддерживаемых частот. Перемещая ИО между различными уровнями глубины, пользователь может столкнуться с тем, что система выберет другую частоту, если она является более подходящей, как показано на экране, но будет пытаться по возможности сохранить диапазон скоростей, запрошенный из пользовательского интерфейса. При отключении кнопки автоматической частоты пользователю снова станет доступен ручной регулятор выбора частоты, а кнопка шкалы снова будет напрямую контролировать ЧПИ.

- Для получения изображения нужного качества при минимально возможном значении настройки используйте элемент управления **Power** (Мощность).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Настройки мощности влияют на параметры всех прочих рабочих режимов.

Для дополнительной оптимизации изображения используйте следующие функции:

- Функция **Invert** (Инверсия) позволяет изменить цвета на экране ЦДК на противоположные.
- Функция **Tissue priority** (Приоритет тканей) позволяет выделить либо накладываемое сверху изображение ЦДК, либо детали основного изображения тканей в шкале серого.
- Функция **Baseline** (Базовая линия) позволяет выделить кровоток, идущий либо к датчику, либо от него.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Нажмите кнопку управления **Baseline** (Базовая линия), чтобы сбросить положение базовой линии.*

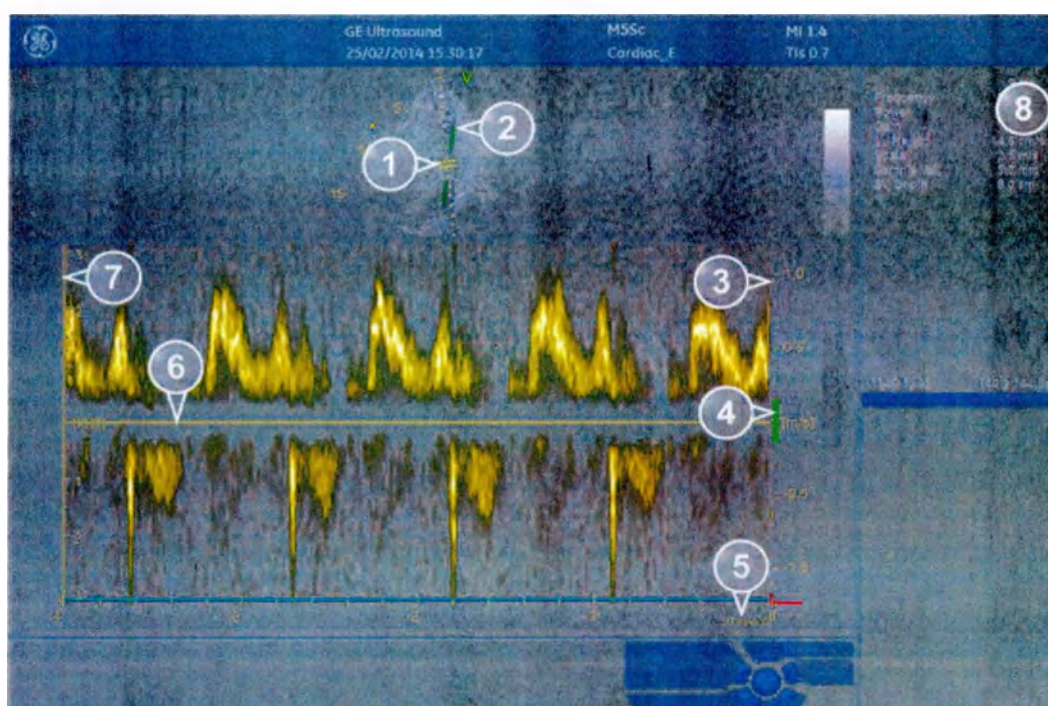
- Функции **Radial Averaging** (Радиальное усреднение) и **Lateral Averaging** (Боковое усреднение) (недоступно для всех датчиков) позволяют уменьшить шумы в области цветового потока. Функции радиального и бокового усреднения обеспечивают сглаживание изображения за счет усреднения получаемых данных вдоль одной и той же горизонтальной линии. Увеличение уровня бокового усреднения позволяет снизить уровень помех, однако при этом понижается также латеральное разрешение.
- При выборе датчиков используйте функцию **Color Smoothness** (Сглаживание цветов), чтобы сделать отображение цветов более или менее сглаженным.



Соблюдайте осторожность при использовании всех регуляторов уменьшения уровня шумов. Избыточное применение этих регуляторов может привести к скрыванию диагностической информации, поступающей при низком уровне сигнала.

Режимы импульсно-волнового (PW) и непрерывно-волнового (CW) доплера

Обзор режимов импульсно-волнового (PW) и непрерывно-волнового (CW) доплера



1. Контрольный объем (только PW)
2. Маркер коррекции угла
3. Шкала скорости
4. Фильтр низких скоростей
5. Скорость Найквиста
6. Допплеровская базовая линия
7. Шкала частоты (настраиваемая, см. стр. 12-25)
8. Окно параметров

Примечание: значение скорости развертки, отображаемое в нижнем правом углу изображения, указывает выбранную пользователем скорость развертки и приведено исключительно в справочных целях в качестве подтверждения того, что изображение было получено при заданной скорости развертки. Это значение не должно использоваться для измерений или анализа. Оно не имеет самостоятельной ценности и предназначено только для справки. Для пользователей, выполняющих исследования по стандартным протоколам, эти данные скорости развертки могут оказаться полезными при ознакомлении с результатами исследований, полученными в других учреждениях.

Рис. 5-10. Экран режимов импульсно-волнового и непрерывно-волнового доплера

Режимы импульсно-волнового (PW) и непрерывно-волнового (CW)

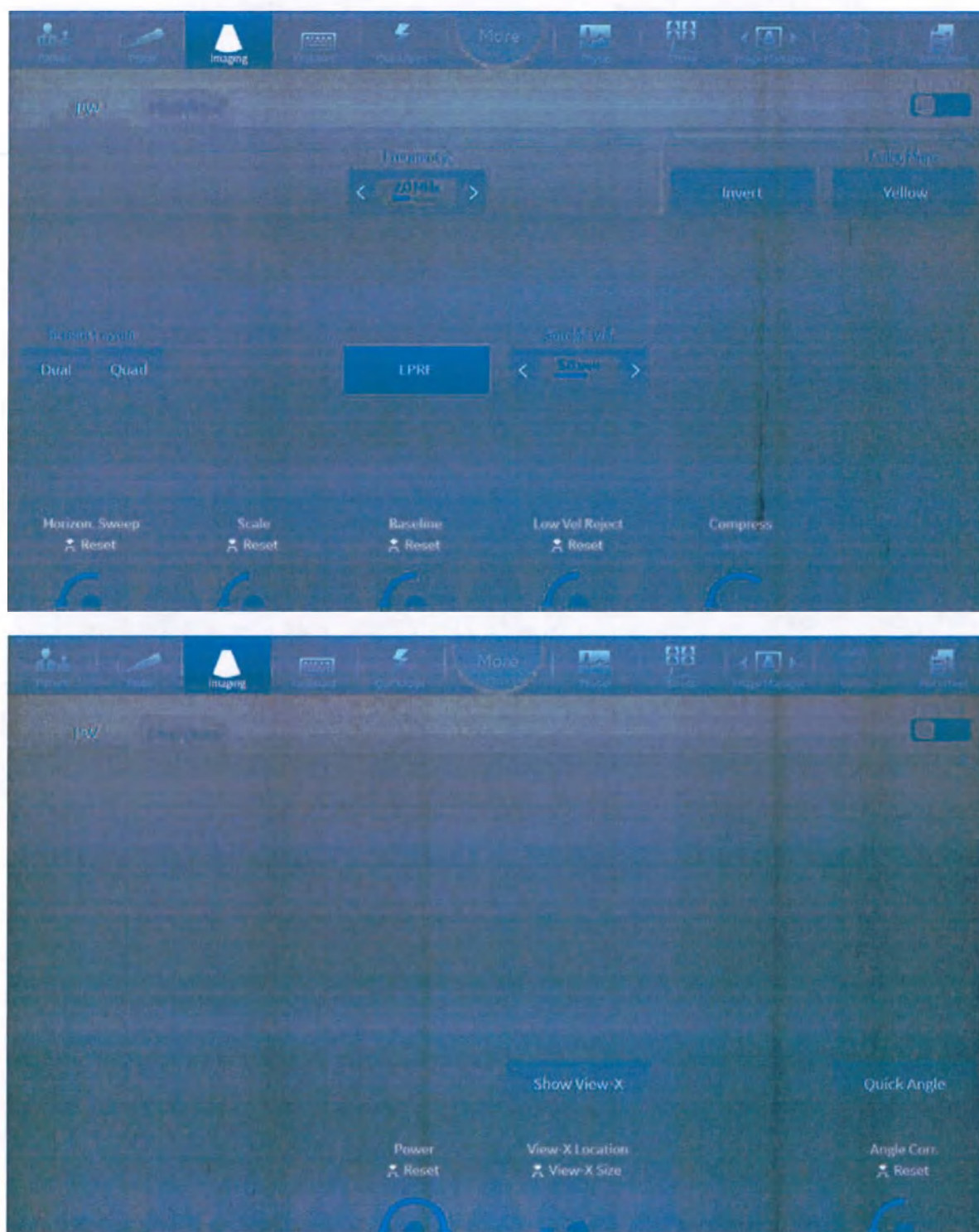


Рис. 5-11. Сенсорные панели режима импульсно-волнового (PW) доплера, стр. 1 и 2

Работа в режимах импульсно-волнового и непрерывно-волнового доплера

Вариант 1

1. Нажмите клавишу **PW** или **CW**. Отображается режим сканирования с доплеровским курсором на изображении 2D-режима и доплеровским спектром в нижней части экрана.
2. С помощью трекбола установите линию доплеровского курсора; в режиме импульсно-волнового доплера — положение контрольного объема в исследуемой области.
3. В режиме импульсно-волнового доплера установите значение **Sample Volume** (Контрольный объем).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Изменение контрольного объема может повлиять на параметры шкалы, частоты кадров и фильтра низких скоростей.

Вариант 2

1. Нажмите **Cursor** (Курсор) на панели управления. На 2D-изображении появится линия курсора.
2. Выберите тип курсора на сенсорной панели.
3. С помощью трекбола установите положение линии курсора.
4. Нажмите клавишу **PW** или **CW**.

Оптимизация изображения в режимах импульсно-волнового и непрерывно-волнового доплера

Использование предварительных настроек обеспечивает оптимальную работу при минимальной регулировке. При необходимости в режимах импульсно-волнового доплера и CW может быть произведена дополнительная оптимизация изображения с помощью следующих элементов управления:

Режимы импульсно-волнового (PW) и непрерывно-волнового (CW)

ПРИМЕЧАНИЕ: О предварительных настройках см. в разделе 'Создание новой предварительной настройки' на стр. 12-132.

- Для задания значения усиления в области доплеровского спектра используйте регулятор **Active mode gain** (Усиление активного режима).
- Для отсеечения нежелательных сигналов, идущих от кровотока и тканей, движущихся с низкой скоростью, используйте регулятор **Low velocity reject** (Фильтр низких скоростей).
- В режиме импульсно-волнового доплера (PW) уменьшение параметра **Sample volume** (Контрольный объем) позволяет улучшить разрешение, а увеличение — облегчает определение локализации возмущений кровотока. Изменение контрольного объема может повлиять на настройки ЧПИ (ограничения Найквиста).
- Регулировка параметра **Compress** (Компрессия) позволяет сбалансировать воздействие сильных или слабых эхо-сигналов и получить изображение необходимого уровня интенсивности.
- Регулировка параметра **Frequency** (Частота) позволяет оптимизировать отображение кровотока. Установка более высоких значений позволяет повысить разрешение, более низких — увеличить глубину проникновения.
- Увеличение или уменьшение параметра **Frame rate** (Частота кадров) позволяет улучшить, соответственно, распознавание движения или разрешение.

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменение значений параметров *Frequency* (Частота) и *Frame rate* (Частота кадров) может влиять на работу фильтра низких скоростей.

- Для получения изображения нужного качества при минимально возможном значении настройки используйте элемент управления **Power** (Мощность). Это особенно важно для режима непрерывно-волнового доплера (CW), поскольку энергетический рабочий цикл равен 100 % (постоянно).

ПРИМЕЧАНИЕ: Параметр мощности доплеровского режима влияет только на работу в используемых доплеровских режимах.



Соблюдайте осторожность при использовании всех регуляторов уменьшения уровня шумов. Избыточное применение этих регуляторов может привести к скрыванию диагностической информации, поступающей при низком уровне сигнала.

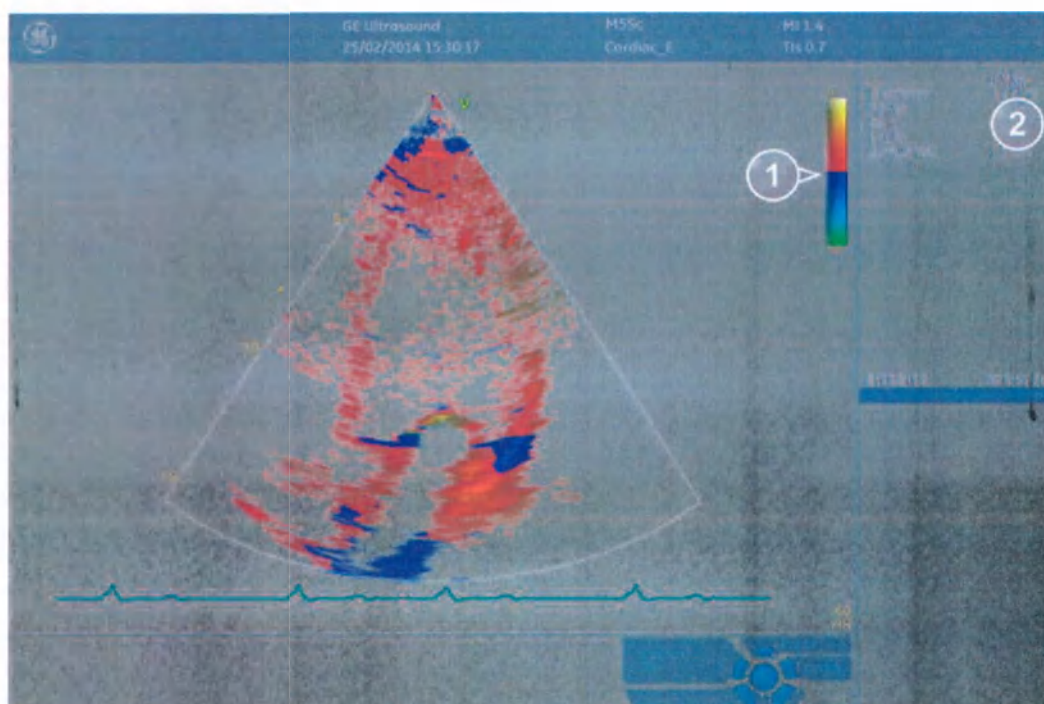
Для дополнительной оптимизации изображения используйте следующие функции:

- Функция **Horizontal sweep** (Горизонтальная развертка) позволяет оптимизировать скорость развертки.
- Чтобы просмотреть сигнал, воспользуйтесь функцией **Scale** (Шкала) для увеличения спектральной доплеровской кривой по вертикали. Диапазон скорости напрямую управляет частотой повторных импульсов, отвечающей за настройку ограничения Найквиста (способностью обнаруживать максимальную скорость без искажения четкости).
- Функция **Invert** (Инверсия) позволяет на экране изменить на противоположный вертикальный компонент области доплеровского спектра.
- Функции **Quick angle** (Быстрое изменение угла) и **Angle correction** (Коррекция угла) позволяют направить ультразвуковой пучок на область кровотока, который необходимо измерить (обычно не используется в кардиологических исследованиях).
- Нажмите **LPRF** (Низкая ЧПИ) (только в доплеровском режиме PW), чтобы выбирать высокую или низкую частоту повторения импульсов (ЧПИ). Когда значение ЧПИ в доплеровском режиме поднимается выше определенного предела, на экране отображается несколько доплеровских стробов.
- Чтобы активировать функцию автоматической оптимизации спектра (ASO), нажмите **Auto** (Авто) на панели управления. Функция автоматической оптимизации спектра (ASO) используется для автоматической регулировки базовой линии и масштаба текущего спектра PW/CW, чтобы оптимизировать спектральное отображение. Это позволяет избежать отображения со "свернутым" спектром и максимально расширяет его по вертикали. Оптимизация ASO не является непрерывной, а выполняется мгновенно каждый раз при нажатии кнопки **Auto** (Авто).

Визуализация скорости движения тканей (TVI)

Обзор режима тканевого доплера

Режим визуализации скорости движения тканей (TVI) обеспечивает вычисление и цветовое кодирование скорости движения ткани. Сбор информации о скорости движения тканей осуществляется посредством выборки значений доплеровской скорости в отдельных точках. Информация сохраняется в комбинированном формате вместе с данными визуализации в шкале серого в течение одного или нескольких сердечных циклов при высоком временном разрешении.



1. Цветовая шкала TVI
2. Окно параметров

Рис. 5-12. Экран режима тканевого доплера

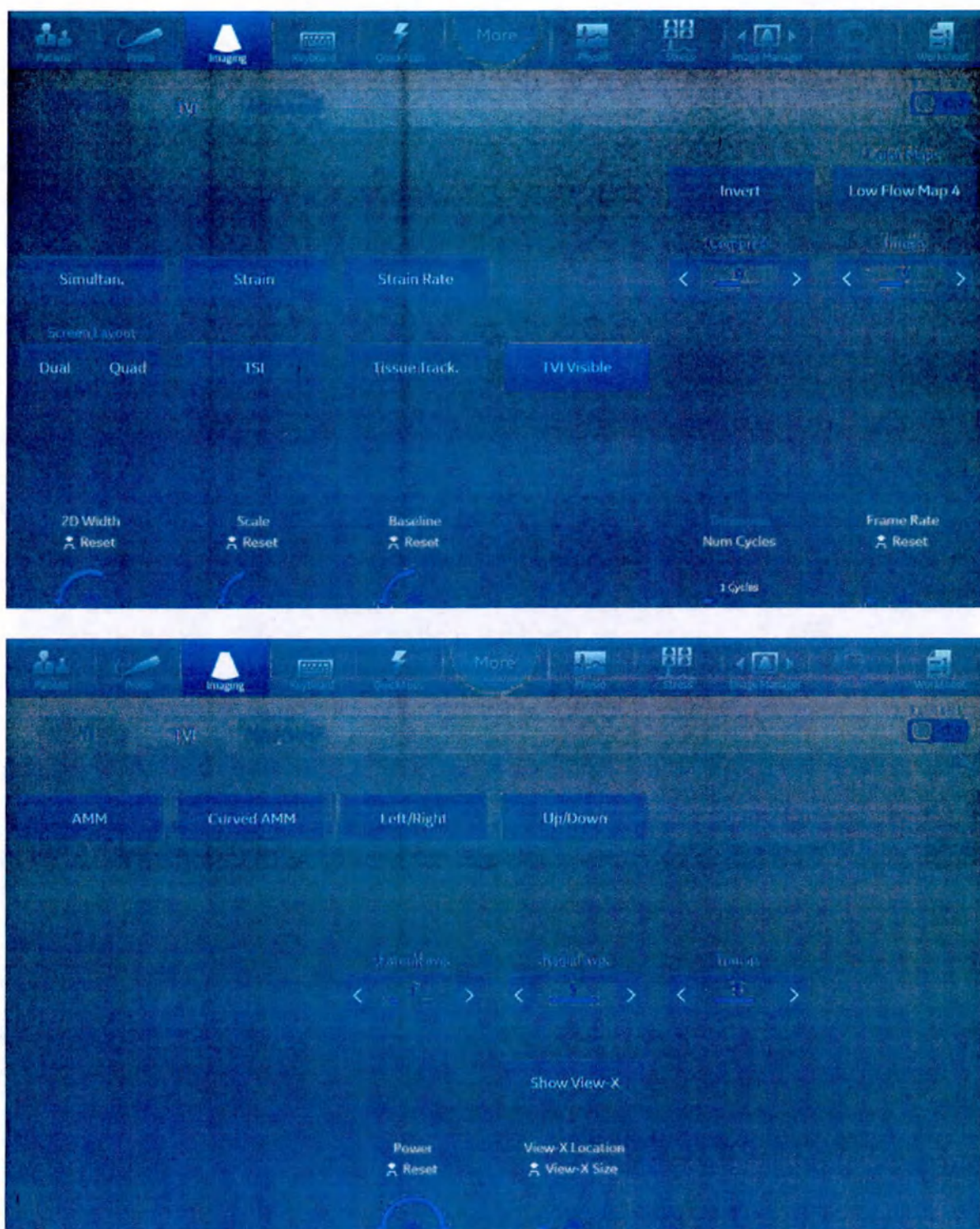


Рис. 5-13. Сенсорная панель TVI, стр. 1 и 2

Работа в режиме тканевого доплера

1. Находясь в 2D-режиме, нажмите клавишу **TVI** на панели управления.
2. С помощью трекбола (назначенная функция: *Pos* (Положение)) установите рамку исследуемой области на изображении в нужное место.
3. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать). Надпись *Size* (Размер) в строке состояния трекбола должна подсветиться.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если трекболу присвоена функция *Pointer* (Указатель), нажмите **трекбол**, чтобы выбрать между клавишами *Position* (Положение) и *Size* (Размер).

4. С помощью трекбола задайте размеры исследуемой области.

Оптимизация изображения в режиме тканевого доплера

Использование предварительных настроек обеспечивает оптимальную производительность при минимальной регулировке. При необходимости в режиме тканевого доплера может быть произведена дополнительная оптимизация изображения с помощью следующих элементов управления:

ПРИМЕЧАНИЕ: О предварительных настройках см. в разделе 'Создание новой предварительной настройки' на стр. 12-132.

- Для сокращения шума дискретизации (отклонения) ограничение Найквиста должно быть минимально возможным без возникновения эффекта наложения. Чтобы уменьшить ограничение Найквиста, необходимо уменьшить значение параметра **Scale** (Шкала).

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменение значения параметра *Scale* (Шкала) влияет на частоту кадров. Частота кадров и уровень шума дискретизации взаимосвязаны.

- Режим тканевого доплера позволяет получать информацию о скорости движения тканей только в направлении луча. Апикальная проекция обычно обеспечивает наилучший обзор, поскольку в этом случае лучи проходят по миокарду относительно ровно вдоль продольной оси (за исключением области вблизи верхушки). Для получения значений радиальных или окружных скоростей тканей необходимо сканирование в парастернальной проекции. Однако в этом случае луч не может быть направлен по мышечной ткани вдоль продольной оси на всем пространстве желудочка.

ПРИМЕЧАНИЕ:

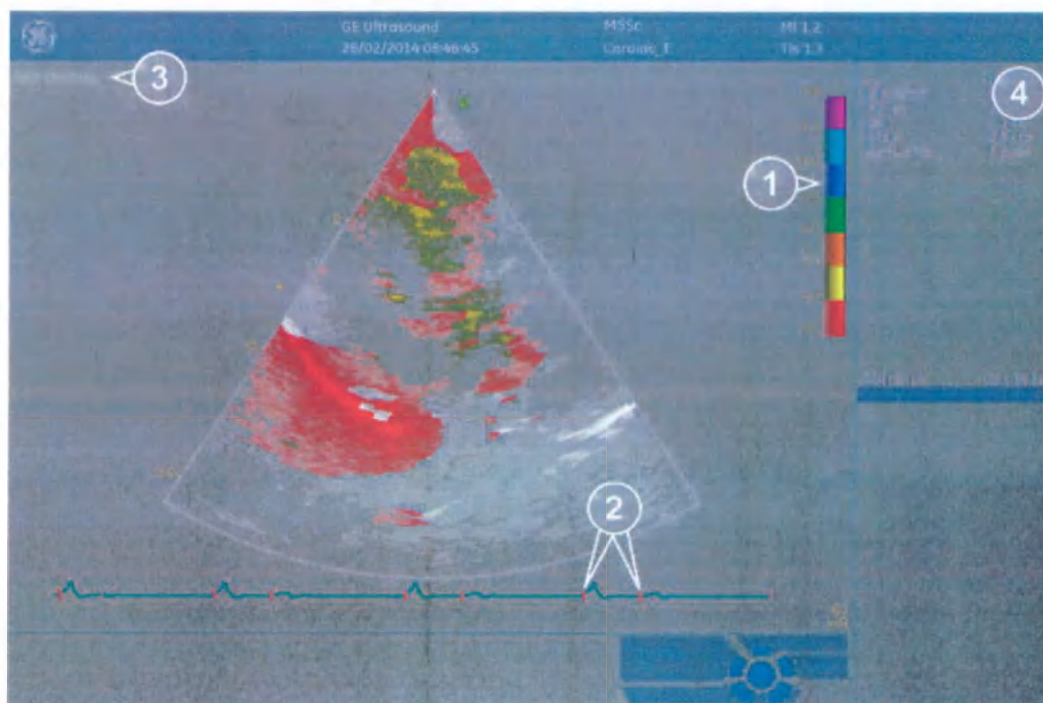
Параметры режима импульсно-волнового доплера оптимизируются для анализа скорости движения тканей, если он активируется из режима тканевого доплера.

Отслеживание тканей

Обзор отслеживания движения ткани

Режим отслеживания движения ткани обеспечивает расчет и цветовое кодирование смещения ткани на протяжении заданного промежутка времени, обычно на протяжении систолы. Смещение определяется как расстояние, на которое ткань смещается за это время. Оно вычисляется как временной интеграл (сумма) скоростей ткани в пределах этого временного промежутка.

Смещения распознаются только в направлении луча. Цветом кодируются только положительные (систолические) смещения. Отрицательные смещения отображаются в шкале серого.



1. Цветовая шкала слежения за движением ткани
2. Маркеры начала и окончания слежения
3. Начало и завершение отслеживания относительно момента регистрации комплекса QRS
4. Окно параметров

Рис. 5-14. Экран режима отслеживания тканей

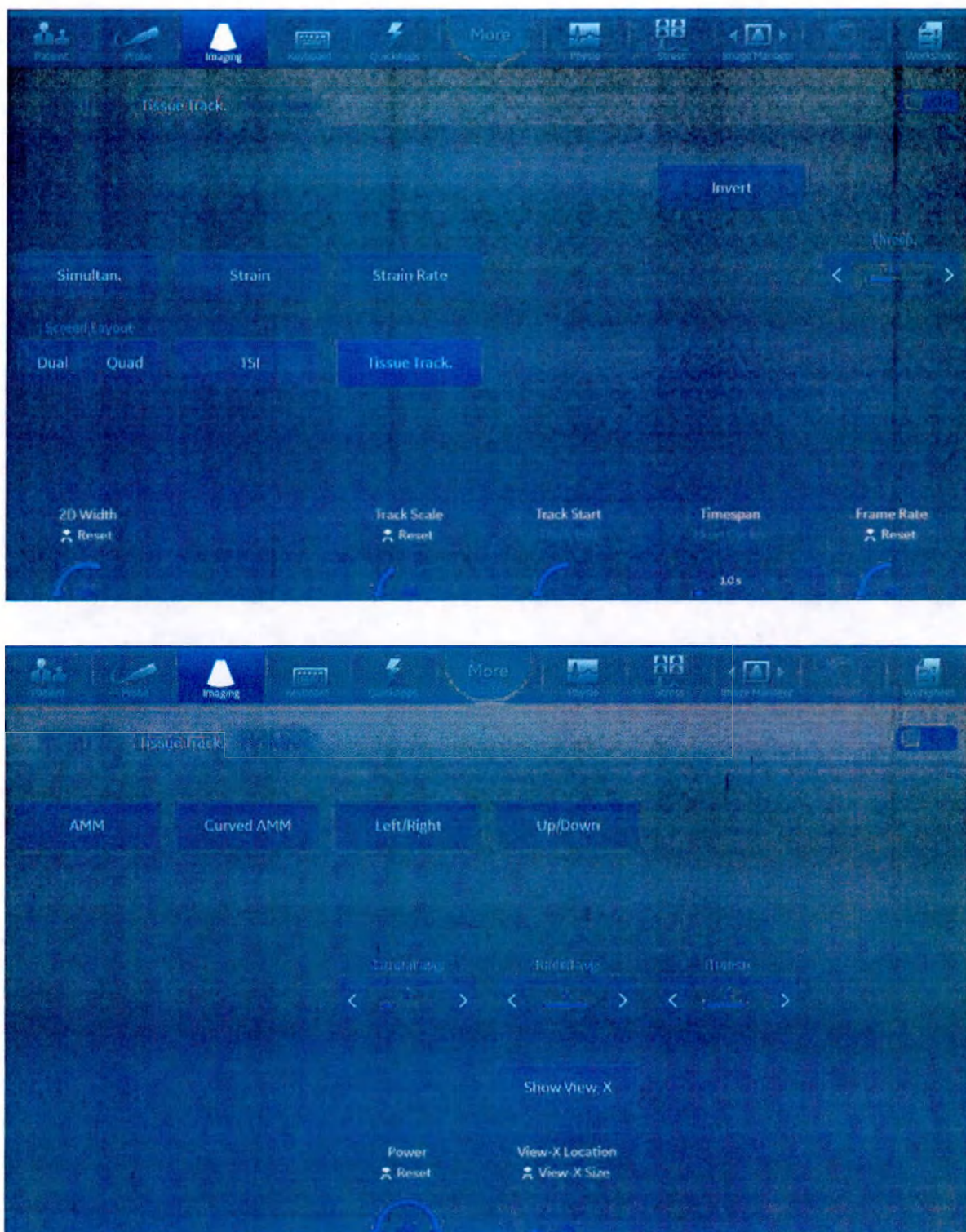


Рис. 5-15. Сенсорная панель режима отслеживания ткани, стр. 1 и 2

Использование режима отслеживания тканей

1. В режиме тканевого доплера нажмите **Tissue Tracking** (Отслеживание движения ткани).
2. Установите регулятор **Tracking start** (Начало отслеживания) в положение вблизи пика R.
3. Установите регулятор **Tracking end** (Завершение отслеживания) в положение в конце систолы.
4. С помощью трекбола установите рамку исследуемой области в нужное место на изображении.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать). Надпись **Size** (Размер) в строке состояния трекбола должна подсветиться.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если трекболу присвоена функция *Pointer* (Указатель), нажмите **трекбол**, чтобы выбрать между клавишами *Position* (Положение) и *Size* (Размер).

6. С помощью трекбола задайте размеры исследуемой области.

Оптимизация режима отслеживания тканей

- Для сокращения шума дискретизации (отклонения) ограничение Найквиста должно быть минимально возможным без возникновения эффекта наложения. Чтобы уменьшить ограничение Найквиста, необходимо уменьшить значение параметра шкалы в режиме тканевого доплера.
- Чтобы определить, присутствует ли артефакт наложения, переведите петлю в режим стоп-кадра и выведите на экран кривую скорости (нажмите **Freeze** (Стоп-кадр) и **Q-Analysis** (Количественный анализ)), см. также 'Количественный анализ' на *стр. 9-1*.
- Основной функцией режима отслеживания движения ткани является отображение положительного смещения в фазе систолы. Это означает, что элементы управления **Tracking start** (Начало отслеживания) и **Tracking end** (Конец отслеживания) должны использоваться таким образом, чтобы соответствовать систолической фазе сердечного цикла. Установите регулятор **Tracking start** (Начало отслеживания) в положение вблизи вершины зубца R. Установите регулятор **Tracking end** (Завершение отслеживания) в положение в конце систолы — обычно выбирается положение вблизи зубца T.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В режиме отслеживания ткани при сканировании с помощью чреспищеводного датчика отображаются отрицательные смещения. Для отображения положительных смещений необходимо выбрать пункт **Invert** (Инверсия).

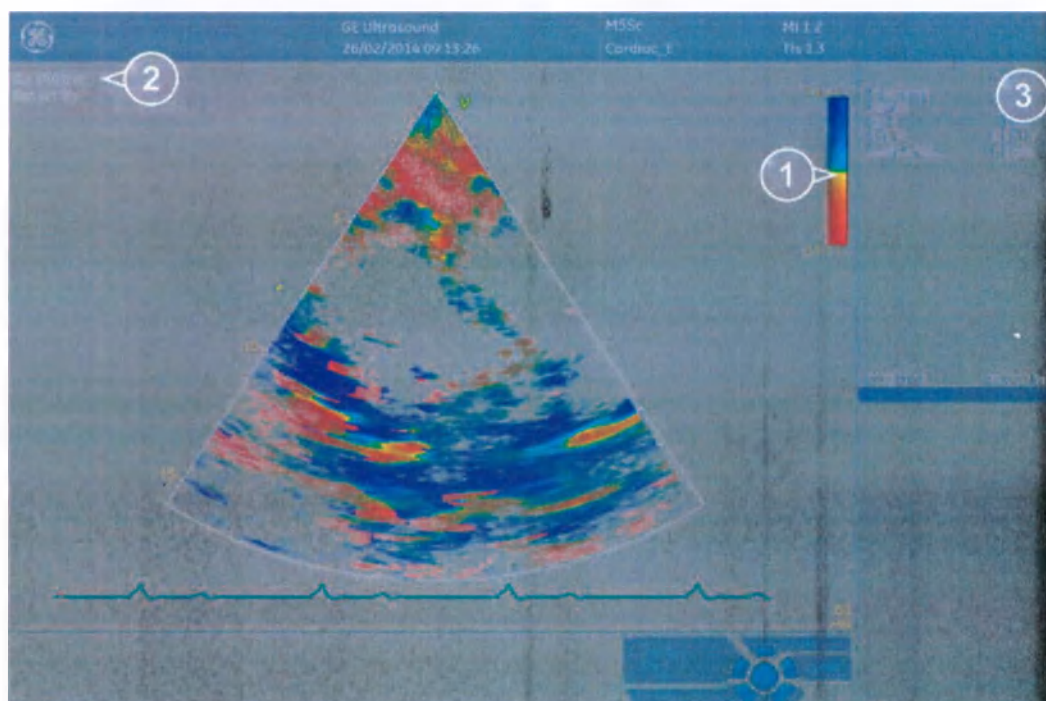
- Отрицательное смещение отображается при нажатии кнопки **Invert** (Инверсия). После этого необходимо установить регуляторы **Tracking start** (Начало отслеживания) и **Tracking end** (Завершение отслеживания), в положение, соответствующее диастолической фазе сердечного цикла.
- Значение максимального смещения, кодируемого цветом, задается с помощью элемента управления **Tracking scale** (Шкала отслеживания). В случае задания слишком низкого значения большая часть стенки окрашивается в цвет, обозначающий максимальное смещение. В случае задания слишком высокого значения цвет, соответствующий максимальному смещению, не отображается.
- Режим отслеживания движения ткани позволяет получать информацию о скорости движения тканей только в направлении луча. Апикальная проекция обычно обеспечивает наилучший обзор, поскольку в этом случае лучи проходят по миокарду относительно ровно вдоль продольной оси (за исключением области вблизи верхушки).

Скорость деформации

Скорость деформации: обзор

При использовании режима определения скорости деформации выполняется расчет и цветовое кодирование деформации за единицу системного времени (т. е. скорости деформации ткани).

Скорость деформации вычисляется как пространственный градиент скорости.



1. Цветовая шкала скорости деформации
2. Длина деформации и фильтр скорости деформации
3. Окно параметров

Рис. 5-16. Экран режима скорости деформации

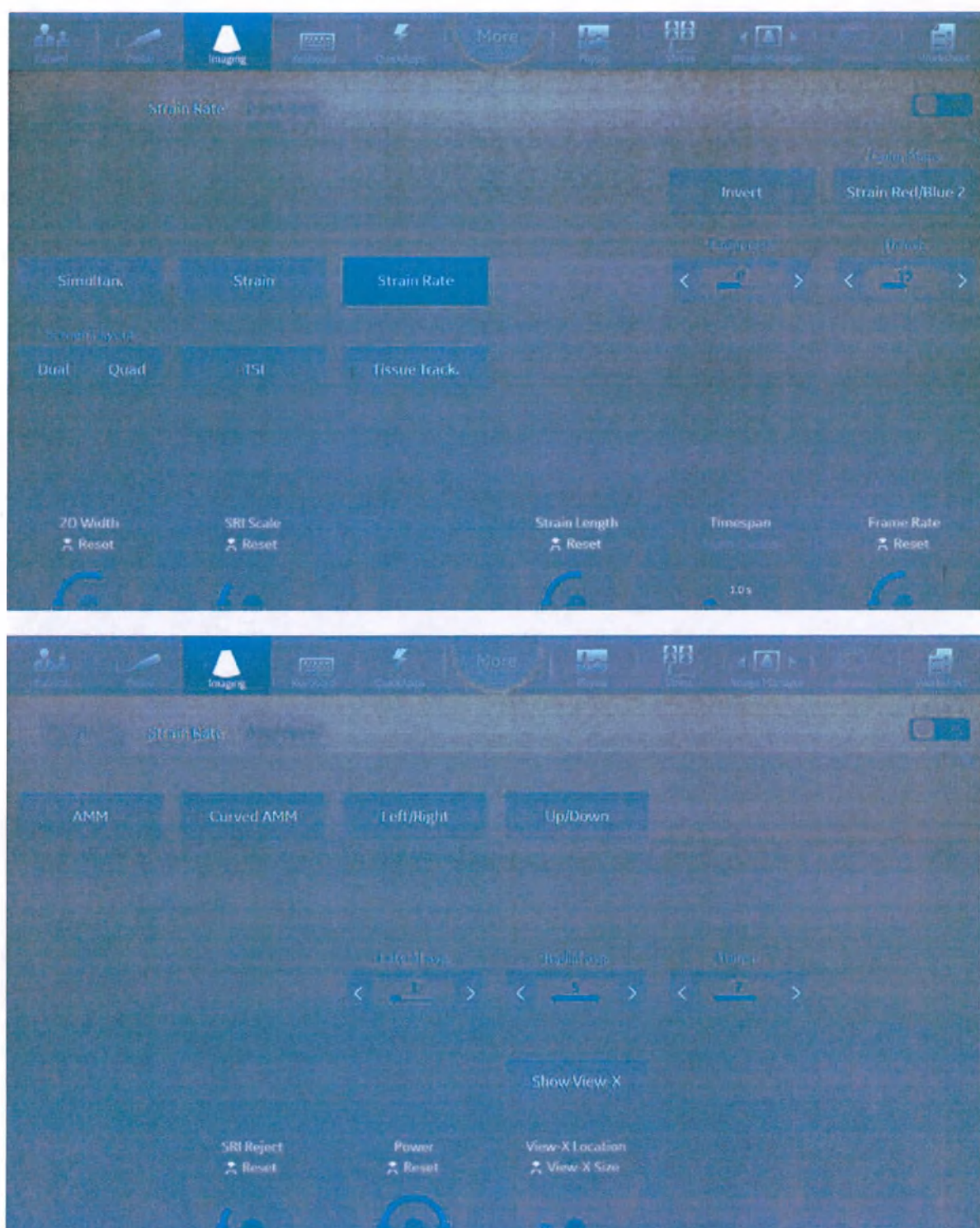


Рис. 5-17. Сенсорная панель режима коэффициента деформации, стр. 1 и 2

Использование скорости деформации

1. В режиме тканевого доплера нажмите **Strain rate** (Скорость деформации).
2. С помощью трекбола установите рамку исследуемой области в нужное место на изображении.
3. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать). Надпись **Size** (Размер) в строке состояния трекбола должна подсветиться.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если трекболу присвоена функция *Pointer* (Указатель), нажмите **трекбол**, чтобы выбрать между клавишами *Position* (Положение) и *Size* (Размер).

4. С помощью трекбола задайте размеры исследуемой области.

Оптимизация изображения в режиме определения скорости деформации

- Для сокращения шума дискретизации (отклонения) ограничение Найквиста должно быть минимально возможным без возникновения эффекта наложения. Чтобы уменьшить ограничение Найквиста, необходимо уменьшить значение параметра шкалы в режиме тканевого доплера.
- Чтобы определить, присутствует ли артефакт наложения, переведите петлю в режим стоп-кадра и выведите на экран кривую скорости (нажмите **Freeze** (Стоп-кадр) и **Q-Analysis** (Количественный анализ)), см. также 'Количественный анализ' на *стр. 9-1*.
- Режим определения скорости деформации позволяет получать информацию о скорости деформации ткани только в направлении луча. Апикальная проекция обычно обеспечивает наилучший обзор, поскольку в этом случае лучи проходят по миокарду относительно ровно вдоль продольной оси (за исключением области вблизи верхушки).
- Существует взаимозависимость между уровнем шума и пространственным разрешением, которое контролируется регулятором **Strain length** (Длина деформации). Чтобы свести к минимуму уровень шума, необходимо установить максимальное значение параметра **Strain length** (Длина деформации).
- Максимальное значение скорости деформации, кодируемой цветом, задается с помощью регулятора **SRI scale** (Шкала SRI). В случае задания слишком

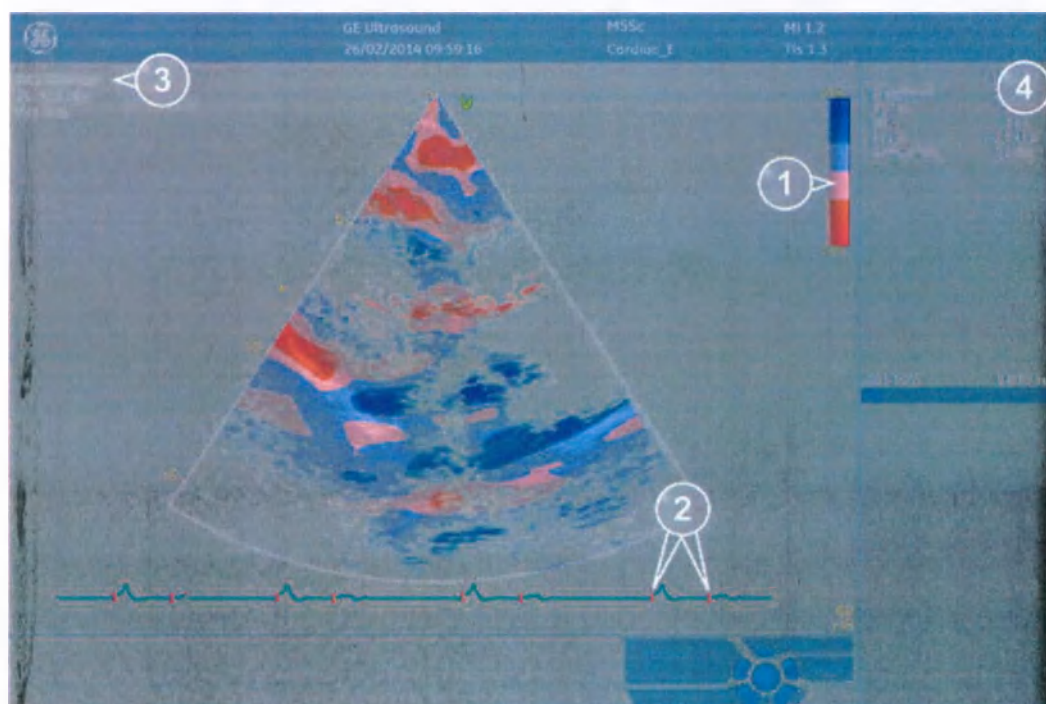
низкого значения большая часть стенки окрашивается в цвет, обозначающий максимальную скорость деформации. В случае задания слишком высокого значения цвет, соответствующий максимальной скорости деформации, не отображается.

- Низкие значения скорости деформации могут быть отфильтрованы посредством выделения зеленым цветом с помощью регулятора **SRI Reject** (Фильтр SRI).

Деформация

Обзор режима визуализации деформации

Режим визуализации деформации обеспечивает вычисление и цветовое кодирование степени деформации ткани (удлинения или укорачивания) относительно исходного размера на протяжении заданного промежутка времени, обычно на протяжении систолы.



1. Цветовая шкала деформации
2. Маркеры начала и окончания деформации
3. Начало и завершение визуализации деформации по моменту регистрации комплекса QRS и значению контрольного размера деформации
4. Окно параметров

Рис. 5-18. Экран режима визуализации деформации

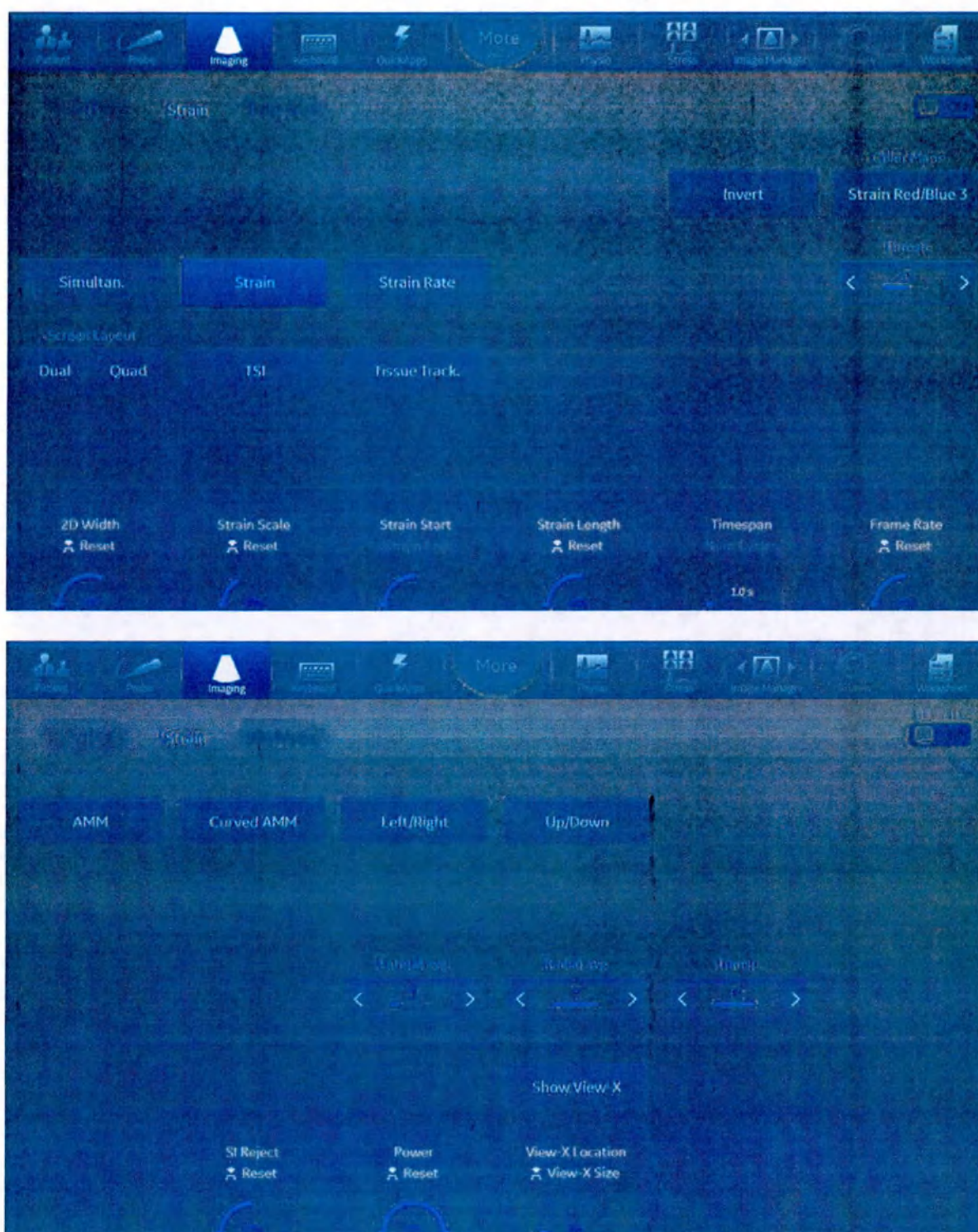


Рис. 5-19. Сенсорная панель режима визуализации деформации, стр. 1 и 2

Работа в режиме визуализации деформации

1. В режиме тканевого доплера нажмите **Strain** (Деформация).
2. Установите регулятор **Strain Start** (Начало визуализации деформации) в положение вблизи пика R.
3. Установите регулятор **Strain end** (Завершение визуализации деформации) в положение в конце систолы — обычно выбирается положение вблизи зубца T.
4. С помощью трекбола установите рамку исследуемой области в нужное место на изображении.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать). Надпись **Size** (Размер) в строке состояния трекбола должна подсветиться.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если трекболу присвоена функция *Pointer* (Указатель), нажмите **трекбол**, чтобы выбрать между клавишами *Position* (Положение) и *Size* (Размер).

6. С помощью трекбола задайте размеры исследуемой области.

Оптимизация изображения в режиме визуализации деформации

- После оптимизации в режиме определения скорости деформации настройте функцию отслеживания деформации таким образом, чтобы выбрать систолическую фазу сердечного цикла.
- Основной функцией режима визуализации деформации является отображение отрицательной деформации в фазе систолы. Это означает, что с помощью регуляторов **Strain start** (Начало визуализации деформации) и **Strain end** (Завершение визуализации деформации) следует выбрать систолическую фазу сердечного цикла: установите регулятор **Strain start** (Начало визуализации деформации) в положение вблизи пика R. Установите регулятор **Strain end** (Завершение визуализации деформации) в положение в конце систолы — обычно выбирается положение вблизи зубца T.
- Максимальное значение степени деформации, кодируемой цветом, задается с помощью регулятора **Strain scale** (Шкала деформации). В случае задания слишком низкого значения большая часть стенки окрашивается в цвет, обозначающий максимальную степень деформации. В случае задания слишком

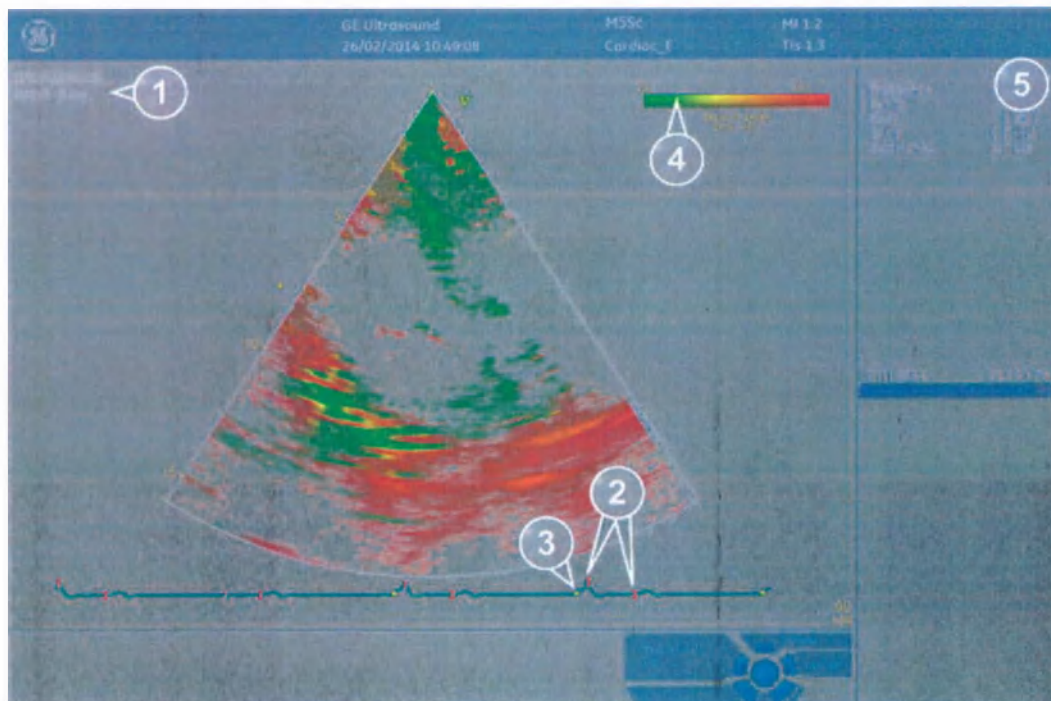
высокого значения цвет, соответствующий максимальной степени деформации, не отображается.

- Режим визуализации деформации позволяет получать информацию о степени деформации ткани только в направлении луча. Апикальная проекция обычно обеспечивает наилучший обзор, поскольку в этом случае лучи проходят по миокарду относительно ровно вдоль продольной оси (за исключением области вблизи верхушки).
- Низкие значения деформации могут быть отфильтрованы посредством выделения особым цветом с помощью регулятора **SI Reject** (Фильтр SRI).

Тканевая синхронизация (TSI)

Обзор режима TSI

Режим TSI обеспечивает вычисление и цветовое кодирование временного интервала между моментом регистрации комплекса QRS и определенным событием, которым обычно является момент достижения пиковой систолической скорости.



1. Начало/завершение TSI и отсечка TSI
2. Маркеры начала и конца TSI
3. Маркер QRS
4. Цветовая шкала TSI
5. Окно параметров

Рис. 5-20. Экран режима TSI

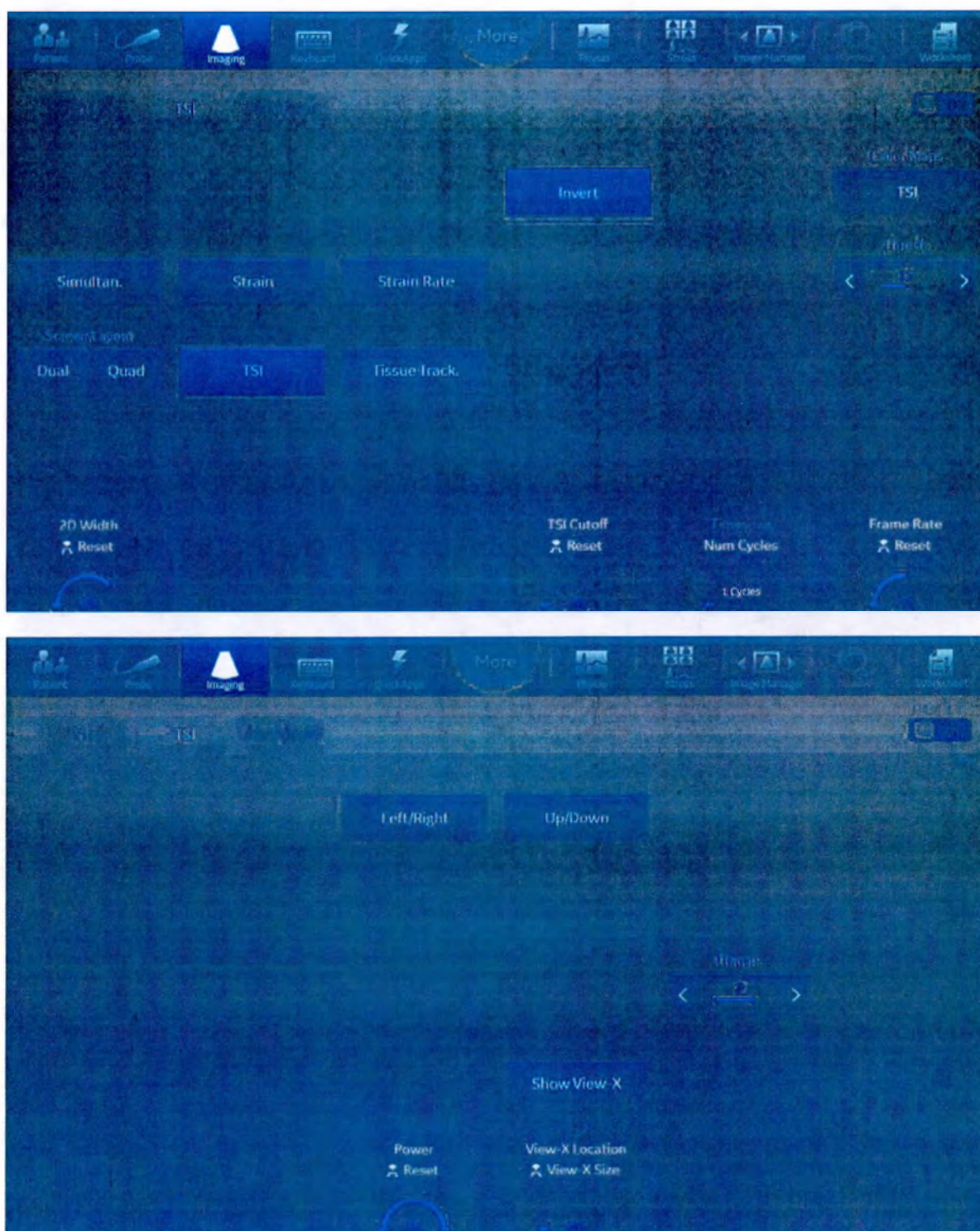


Рис. 5-21. Сенсорная панель режима TSI, стр. 1 и 2

ПРИМЕЧАНИЕ: Функцию TSI рекомендуется применять только к изображениям сердца взрослых пациентов, полученных с помощью датчиков M5Sc-D, 6Tc, 4V-D или 6VT-D. Погрешность измерения значений времени до пика в

режиме TSI, которая приведена в документе 'Погрешность измерения' на стр. 8-210, проверена с помощью указанных датчиков.

Работа в режиме TSI



Работа в режиме TSI требует правильного распознавания комплекса QRS. В связи с этим перед выполнением анализа всегда необходимо проверить правильность расположения на ЭКГ маркеров в виде желтых кружков: каждый из них должен располагаться на комплексе QRS.

1. Перед началом работы в режиме TSI желательно определить время событий AVO (Открытие аортального клапана) и AVC (Закрытия аортального клапана). См. раздел 'Измерения времени событий' на стр. 8-18.
2. Находясь в режиме тканевого доплера, отслеживания движения ткани, деформации или скорости деформации, выберите **TSI**.
3. С помощью трекбола установите рамку исследуемой области в нужное место на изображении.
4. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать). Надпись **Size** (Размер) в строке состояния трекбола должна подсветиться.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если трекболу присвоена функция *Pointer* (Указатель), нажмите **трекбол**, чтобы выбрать между клавишами *Position* (Положение) и *Size* (Размер).

5. С помощью трекбола задайте размеры исследуемой области.

Установка маркеров TSI

Установки маркеров TSI по умолчанию таковы:

- **TSI start** (Начало TSI): измеренное значение времени открытия аортального клапана (AVO). (Если значение времени AVO не определено, используется значение, равное 60 мс от момента регистрации комплекса QRS.)
- **TSI end** (Завершение TSI): измеренное значение времени закрытия аортального клапана (AVC). (Если значение времени AVC не определено, используется расчетное значение времени окончания систолы.)

Система может быть настроена таким образом, чтобы значения времени AVO и AVC не использовались для

установки времени начала и завершения TSI либо чтобы для этой цели использовались другие события.

Альтернативные настройки таковы:

- **TSI start** (Начало TSI): AVO, 60, 80, 100, 120 мс или ручная регулировка
- **TSI end** (Конец TSI) AVC, AVC - 200 мс, AVC - 150 мс, AVC - 100 мс, AVC - 50 мс, AVC, AVC + 50 мс, AVC + 100 мс, AVC + 150 мс, AVC + 200 мс, MVO (Открытие митрального клапана), MVO + 100 мс, MVO + 160 мс, MVO + 200 мс, MVO + 260 мс, ES (Конец систолы) - 200 мс, ES - 150 мс, ES - 100 мс, ES - 50 мс, ES + 50 мс, ES + 100 мс, ES + 150 мс, ES + 200 мс или ручная регулировка.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Установка маркеров начала и конца TSI вручную выполняется через меню **Q Analysis** (Количественный анализ). Для сохранения изменений параметров маркеров нажмите **Store** (Сохранить) и выберите параметр конфигурации **Manual control** (Регулировка вручную), чтобы отключить автоматическую регулировку маркеров.*

Настройка маркеров TSI:

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите категорию **Meas/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.

Контрастная визуализация

Два основных этапа исследования методом контрастной визуализации — это сбор данных и количественный анализ. В данной главе описывается процедура сбора данных. Количественный анализ подробно описывается в главе 'Количественный анализ' на стр. 9-1.

Сбор данных

ПРИМЕЧАНИЕ: Для данной системы предусмотрена совместимость с серийно выпускаемыми контрастными веществами. Поскольку выпуск этих веществ регулируется и санкционируется правительственными органами, функции данного изделия, предназначенные для использования с такими веществами, не подлежат коммерческому распространению до получения разрешения на использование этих веществ. Расширенные функции контрастной визуализации активированы только у приборов, поставляемых в страны или регионы, где такие контрастные вещества допущены к использованию в диагностических или научных целях.



Соответствующая подготовка

Исследование с использованием контрастных веществ могут проводить только врачи и специалисты, получившие соответствующую подготовку.



Всегда внимательно читайте и следуйте указаниям производителя, приведенным на этикетке контрастного вещества.



Обнаружены нарушения сердечного ритма в пределах диагностического диапазона значений механического индекса **Mechanical Index (MI)** при выполнении кардиологических исследований с применением газообразных контрастных веществ для ультразвуковой диагностики. Подробнее см. на специальной вкладке в упаковке используемого контрастного вещества.

Визуализация сердца

- **Left Ventricular Contrast** (Контрастная визуализация левого желудочка): приложения для контрастной визуализации ЛЖ и контрастирования ЛЖ с нагрузочной пробой оптимизированы для распознавания границы эндокарда, а также оценки кинетики сердечной стенки и ее уплотнения. Приложение для контрастирования ЛЖ с нагрузочной пробой оптимизировано для работы с повышенными значениями ЧСС. Для работы обоих приложений необходимо, чтобы опция контрастной визуализации ЛЖ была активирована.
- **Contrast Low MI** (Контрастирование с низким MI): предустановка приложения, которая обеспечивает непрерывную визуализацию микропузырьков в режиме реального времени с использованием достаточно низкого механического индекса (MI) для генерации обратных сигналов от пузырьков без их уничтожения. Для быстрого разрушения пузырьков доступна функция FLASH с высоким значением MI. Имеются дополнительные элементы управления, которые позволяют оптимизировать и получение изображения, и последовательности сканирования со вспышкой. Визуализация может выполняться в режиме реального времени или с синхронизацией по ЭКГ. Интенсивность контрастирования можно количественно оценить с помощью пакета QAnalysis.

Визуализация других органов и систем

- **Vascular Contrast** (Контрастирование сосудов): оптимизировано для визуализации контрастного вещества в крупных сосудах, например в сонной артерии. Для работы приложения необходимо, чтобы

была активирована опция контрастной визуализации сосудов/брюшной полости.

- **Abdominal Contrast imaging** (Абдоминальная контрастная визуализация): оптимизировано для визуализации контрастных веществ в органах брюшной полости.



Функция Advanced Features (Расширенные возможности) в приложении Left Ventricular (LV) Contrast (Левый желудочек (ЛЖ), контрастирование) предназначены только для исследовательских целей. Диагноз не должен основываться только на результатах анализа контрастирования.



Приложение Contrast Low MI (Контрастирование с низким MI) может быть недоступным в вашей системе.

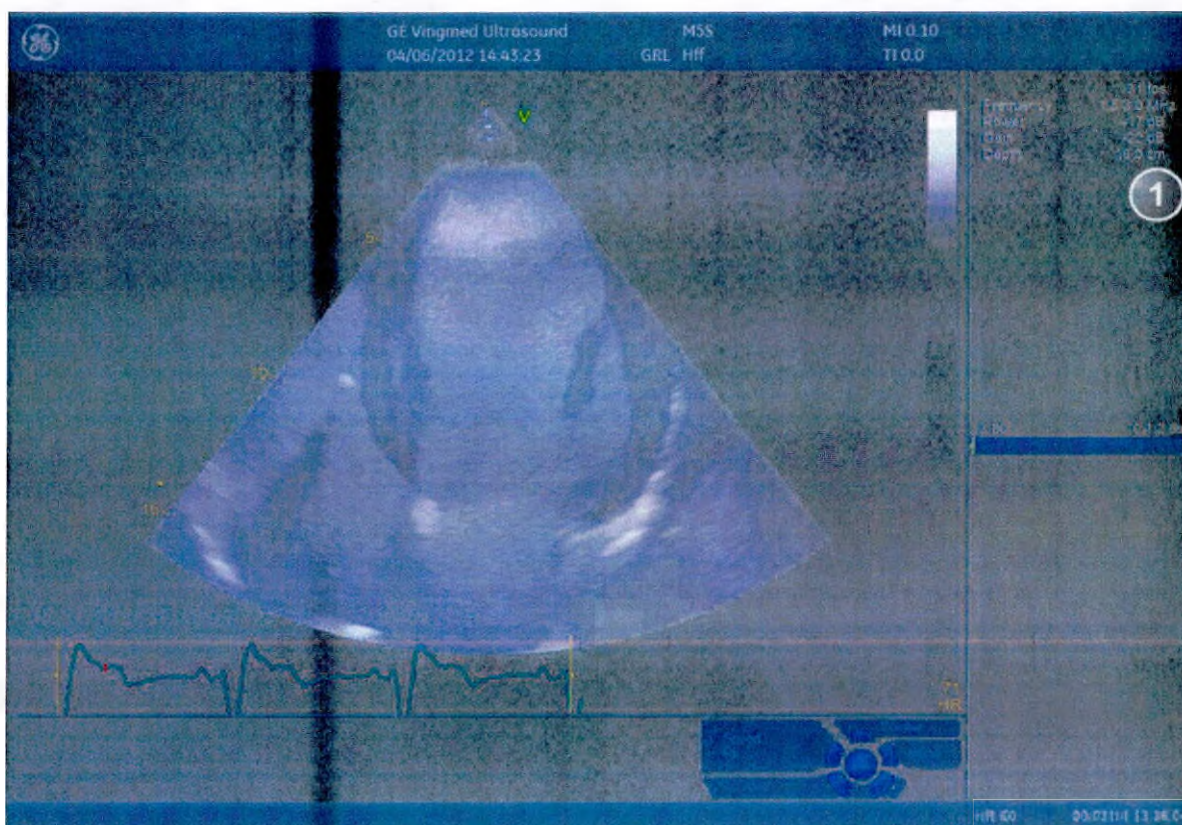


Приложения для контрастной визуализации сосудов и брюшной полости могут быть недоступны в конкретной системе.

Контрастная визуализация левого желудочка

Для исследования левого желудочка (ЛВ) с контрастными веществами в системе присутствуют оптимизированные предустановленные настройки, предназначенные для получения оптимального разрешения для границ эндокарда, а также для оптимальной оценки движения и утолщений стенок органа.

Приложение «LV Contrast» (Контрастирование ЛЖ) может помочь в выявлении тромбов в ЛЖ и оценке кинетики сердечной стенки.



1. Окно параметров

Рис. 5-22. Экран получения изображения с контрастированием ЛЖ

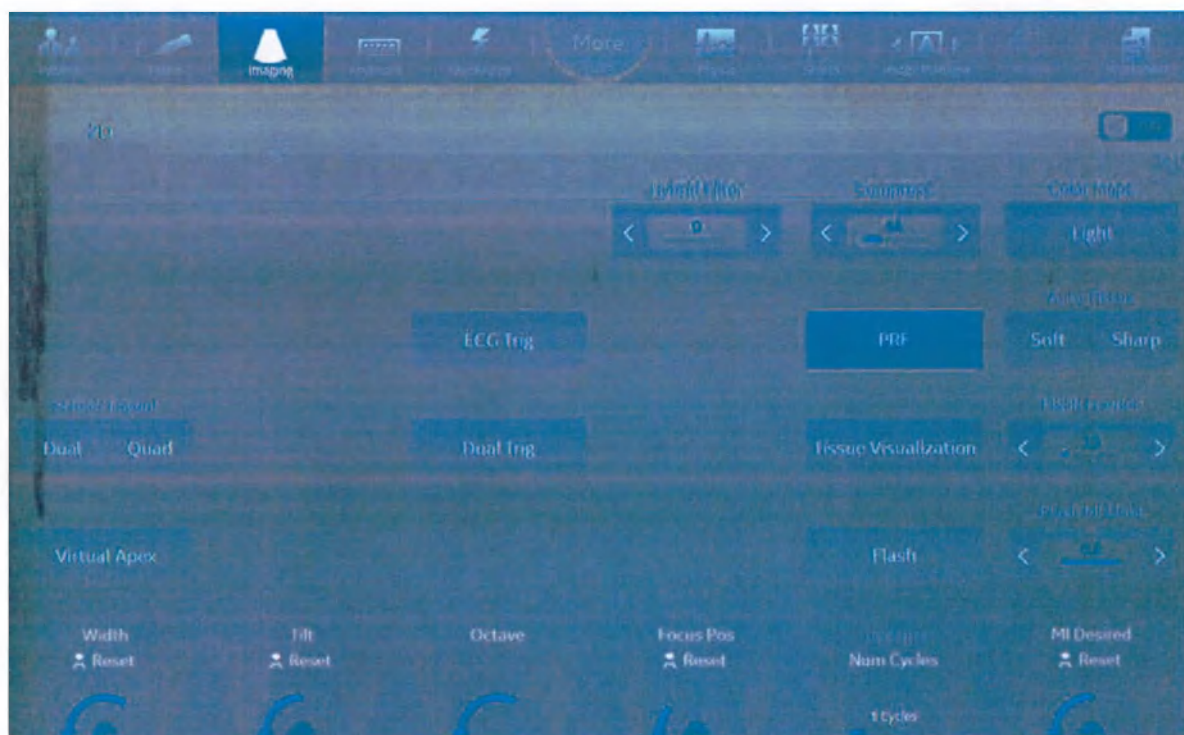


Рис. 5-23. Сенсорная панель для контрастирования ЛЖ

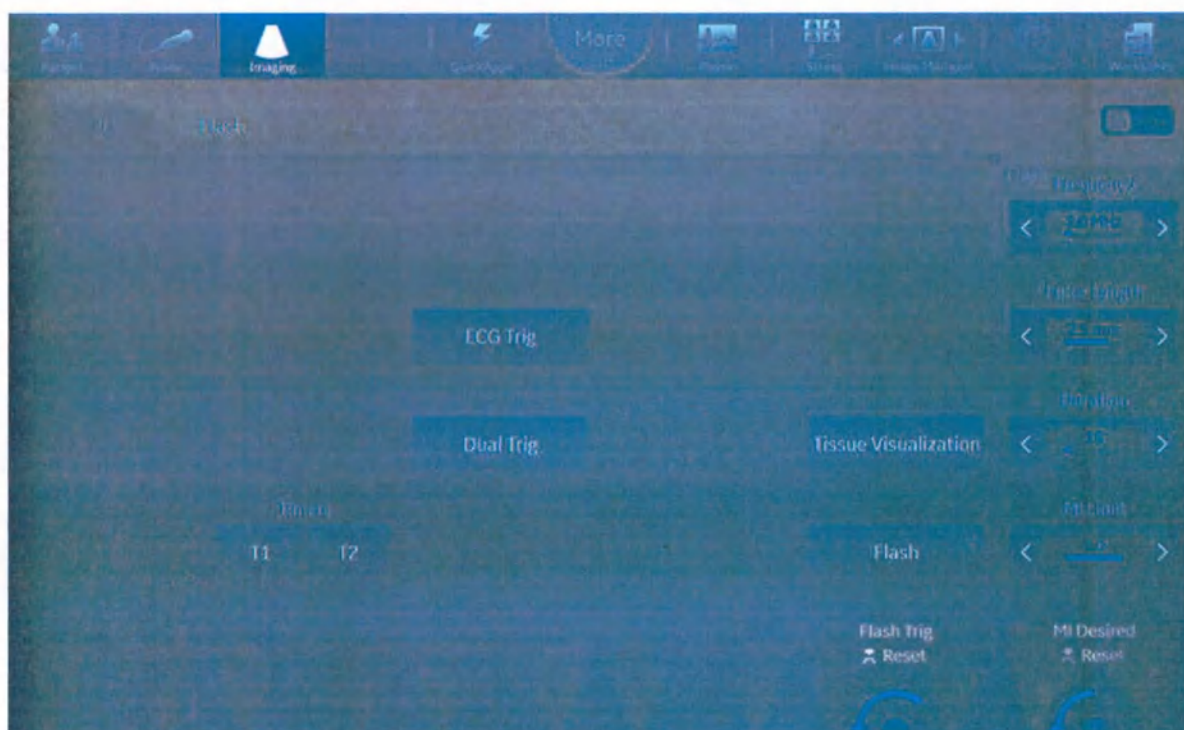


Рис. 5-24. Управление вспышкой на сенсорной панели

Контрастирование ЛЖ

При работе с приложением «LV Contrast» (Контрастирование ЛЖ) используются датчики M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D и 6VT-D.

1. В приложении Cardiac (Кардиология) (U, E, A, I) нажмите **Quick Apps** (Приложения Quick Apps) на сенсорной панели. Появится список имеющихся приложений Quick Apps.
2. Выберите приложение **LV Contrast** (Контрастирование ЛЖ).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если ориентация изображения потеряна, можно воспользоваться функциями *Tissue Visualization* (Визуализация тканей) или *Simultaneous Contrast Imaging* (Simultan.) (Одновременная визуализация с контрастированием (Одновр.)) для изменения ориентации датчика после того, как было выбрано приложение.



Всегда внимательно читайте и следуйте указаниям производителя, приведенным на этикетке контрастного вещества.

Контрастирование с низким MI

При работе с приложением Contrast Low MI используются датчики M5Sc-D и 4Vc-D.

1. В приложении Cardiac (Кардиология) (U, E, A, I) нажмите **Quick Apps** (Приложения Quick Apps) на сенсорной панели. Появится список имеющихся приложений Quick Apps.
2. Выберите приложение **Contrast Low MI** (Контрастирование с низким MI).

Оптимизация кардиологической визуализации с контрастированием

Если после заполнения левого желудочка контрастным веществом вихревые структуры появляются и не исчезают, необходимо снижать показатель MI Desired (Нужный MI) до тех пор, пока затемнение не станет равномерным.



Если настройка MI Desired (Нужный MI) будет слишком высока, то контрастное вещество в полости ЛЖ будет разрушено.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если введено слишком большое количество контрастного вещества, можно нажать **FLASH**, чтобы разрушить некоторое количество контрастного вещества. Некоторые приложения ограничивают частоту срабатывания вспышки, исходя из температурных ограничений для датчика. Элемент управления **Flash** (Вспышка) в этот период отображается серым.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вспышка недоступна при использовании TEE датчиков. Значения MI и TI, достигаемые во время срабатывания режима вспышки, отображаются в скобках в заголовке вместе с текущими значениями MI и TI в ходе данной визуализации.

Вспомогательные элементы управления

Во время получения контрастированного изображения можно воспользоваться следующими элементами управления на вкладке **Contrast** (Контрастность) сенсорной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Power [MI]** (Мощность, MI): регулировка механического индекса в процессе визуализации.
- **Focus Position** (Положение фокуса): отрегулируйте глубину фокуса передаваемого импульса на 2D-изображении.
- **Flash Duration** (Длительность вспышки): отрегулируйте длительность вспышки, выраженную через количество кадров. Текущее значение отображается в информационном окне. Длительность режима вспышки не зависит от скорости смены кадров в режиме 2D.
- **Flash MI Limit** (Предел MI FLASH): задание максимального нужного значения MI для FLASH. По умолчанию значение MI равно 1,1 при контрастировании с низким MI и 0,8 при контрастировании левого желудочка (ЛЖ). Если максимальное нужное значение MI во время срабатывания вспышки не достигается, отрегулируйте параметры **Flash Frequency** (Частота вспышки), **Flash Pulse Length** (Длительность импульса вспышки), **Flash Duration** (Длительность вспышки) и (или) **Position/Size** (Положение/размер) для ИО вспышки. Возможная величина MI во время вспышки (и предельное значение MI) отображаются в информационном окне. Во время

процедуры FLASH значение MI отображается в строке состояния внизу экрана.

- **Таймеры T1 и T2:** нажмите один раз T1 или T2, чтобы запустить таймер, нажмите еще раз, чтобы остановить таймер.

В дополнение к вышеупомянутым элементам управления имеются следующие элементы управления для датчиков 4Vc-D и M5Sc-D в приложении для визуализации ЛЖ с контрастированием LV Contrast.

- **Flash Frequency** (Частота вспышки): отрегулируйте центральную частоту передаваемого импульса во время последовательности вспышки.
- **Flash Pulse Length** (Длительность импульса вспышки): отрегулируйте длину каждого импульса во время последовательности вспышки.
- **Flash Trig** (Триг. FLASH): процедура FLASH начинается после очередного обнаружения комплекса QRS с задержкой, определяемой относительно процента сердечного цикла. Значение по умолчанию — 70 %.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При наличии ЭКГ процедура FLASH будет выполняться мгновенно безотносительно сердечного цикла.

- **ECG trig** (Запуск по ЭКГ): включение перемежающейся визуализации на основе ЭКГ. Параметры запуска по ЭКГ можно настроить на вкладке **Physio** (Физио) сенсорной панели (см. 'Синхронизация по ЭКГ' на стр. 3-27).
- **Dual trig** (Двойной запуск): включение перемежающейся визуализации по двум пусковым кадрам ЭКГ (основной и вспомогательный). В этом режиме в системе активируется двойное отображение, при котором основные кадры отображаются слева, а все кадры (как основные, так и вспомогательные) отображаются справа. Параметры двойного запуска можно настроить на вкладке **Physio** (Физио) сенсорной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы вспышка действовала только там, где это нужно, отрегулируйте с помощью трекбола положение и размер ИО.

Контрастная визуализация сосудов/брюшной полости

ПРИМЕЧАНИЕ: Для данной системы предусмотрена совместимость с серийно выпускаемыми контрастными веществами. Поскольку выпуск этих веществ регулируется и санкционируется правительственными органами, функции данного изделия, предназначенные для использования с такими веществами, не подлежат коммерческому распространению до получения разрешения на использование этих веществ. Расширенные функции контрастной визуализации активированы только у приборов, поставляемых в страны или регионы, где такие контрастные вещества допущены к использованию в диагностических или научных целях.

Приложение Vascular Contrast (Контрастная визуализация сосудов) предназначено для визуализации ультразвуковых контрастных веществ в крупных сосудах (например, в сонной и бедренной артериях).

При работе с приложением Vascular Contrast (Контрастная визуализация сосудов) используется датчик 9L-D.

Абдоминальная контрастная визуализация оптимизирована для визуализации контрастных веществ в органах брюшной полости.

При работе с приложением Abdominal Contrast используется датчик C1-6-D.

1. В приложении Vascular (Сосуды) (Брюшная полость, сонная артерия, сосуды) нажмите **Quick Apps** (Приложения Quick Apps) на сенсорной панели. Появится список имеющихся приложений Quick Apps.
2. Выберите приложение **Contrast** (Контрастирование).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если ориентация изображения потеряна, можно воспользоваться функцией *Tissue Visualization* (Визуализация тканей) для изменения ориентации датчика после того, как было выбрано приложение.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для работы с приложениями сосудистого и абдоминального контрастирования должна быть включена функция сосудистого/абдоминального контрастирования.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если введено слишком большое количество контрастного вещества, можно нажать **FLASH**, чтобы разрушить некоторое количество контрастного вещества. Некоторые приложения ограничивают частоту

срабатывания вспышки, исходя из температурных ограничений для датчика. Элемент управления **Flash** (Вспышка) в этот период отображается серым.

Значения MI и TI, достигаемые во время срабатывания режима вспышки, отображаются в скобках в заголовке вместе с текущими значениями MI и TI в ходе данной визуализации.

Вспомогательные элементы управления

Во время получения контрастированного изображения можно воспользоваться следующими элементами управления на вкладке **Contrast** (Контрастность) сенсорной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- **Power [MI]** (Мощность, MI): регулировка механического индекса в процессе визуализации.
Фактический MI может быть выше нужного из-за ограничений, налагаемых электроникой в составе датчика.
- **Focus Position** (Положение фокуса): отрегулируйте глубину фокуса передаваемого импульса на 2D-изображении.
- **Flash Duration** (Длительность вспышки): отрегулируйте длительность вспышки, выраженную через количество кадров. Текущее значение отображается в информационном окне. Длительность режима вспышки не зависит от скорости смены кадров в режиме 2D.
- **Flash MI Limit** (Предел MI FLASH): задание максимального нужного значения MI для FLASH. Значение MI по умолчанию — 1,2. Если максимальное нужное значение MI во время срабатывания вспышки не достигается, отрегулируйте параметры **Flash Duration** (Длительность вспышки) и (или) **Position/Size** (Положение/размер) ИО вспышки. Возможная величина MI во время вспышки (и предельное значение MI) отображаются в информационном окне. Во время процедуры FLASH значение MI отображается в строке состояния внизу экрана.
- **Таймеры T1 и T2**: нажмите один раз **T1** или **T2**, чтобы запустить таймер, нажмите еще раз, чтобы остановить таймер.

Количественный анализ

Функция количественного анализа позволяет выполнять следующие виды анализа:

- **Time-Intensity analysis** (Анализ распределения интенсивности во времени): позволяет мгновенно определять характер распределения интенсивности во времени для восьми областей исследования максимум.
- **Curve fitting analysis** (Анализ методом аппроксимации кривой): приложение для научных исследований по оценке накопления контрастного вещества в миокарде.
- **Arbitrary Anatomical M-Mode (Curved and Straight)** (Произвольный анатомический М-режим (Конвексный и линейный)): применение М-режима для расчета данных интенсивности и цветового кодирования ткани в зависимости от времени вдоль линии, проведенной оператором.



Ошибочная диагностика, основанная на артефактах изображений

Ошибочная интерпретация ультразвуковых контрастных изображений может быть вызвана несколькими артефактами, среди которых наибольшее значение имеют следующие:

Артефакты движения: вызывают сигналы независимо от наличия контраста. Они могут быть вызваны движениями пациента, в том числе при дыхании, или перемещением датчика, произведенным оператором.

Локальные выпадения: обусловлены случайным разрушением контрастного вещества, слишком низкой концентрацией контрастного вещества, низкой степенью проникновения ультразвука через ребра/затемнения легких или неспособностью системы обнаружить контрастное вещество из-за неправильных настроек, примененных оператором.

Тканевые гармоники: выдают контрастоподобные сигналы независимо от присутствия контрастного вещества.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Дополнительные сведения о количественном анализе приведены в главе 'Количественный анализ' на стр. 9-1.*

Ресурс с информацией о контрастной эхокардиографии

Ресурс с информацией по контрастной эхокардиографии: Европейское общество кардиологов предоставляет полезную информацию по контрастной эхокардиографии в сети Интернет по адресу: <https://www.escardio.org/Education/Practice-tools/EACVI-toolboxes/Contrast-Echo/Contrast-Echocardiography-Box>

Компрессионная эластография

Описание

Компрессионная эластография позволяет выявить пространственное распределение эластичности тканей в области исследования по оценке деформации до и после смещения тканей, вызванного внешними или внутренними факторами. Для наглядности изображение деформации фильтруют и масштабируют.

Ниже приведен пример использования компрессионной эластографии. Изображение показано в двойном режиме. С одной стороны экрана — цветовая карта/шкала компрессионной эластографии, с другой — параметры визуализации.

Включить эластографию можно на сенсорной панели.

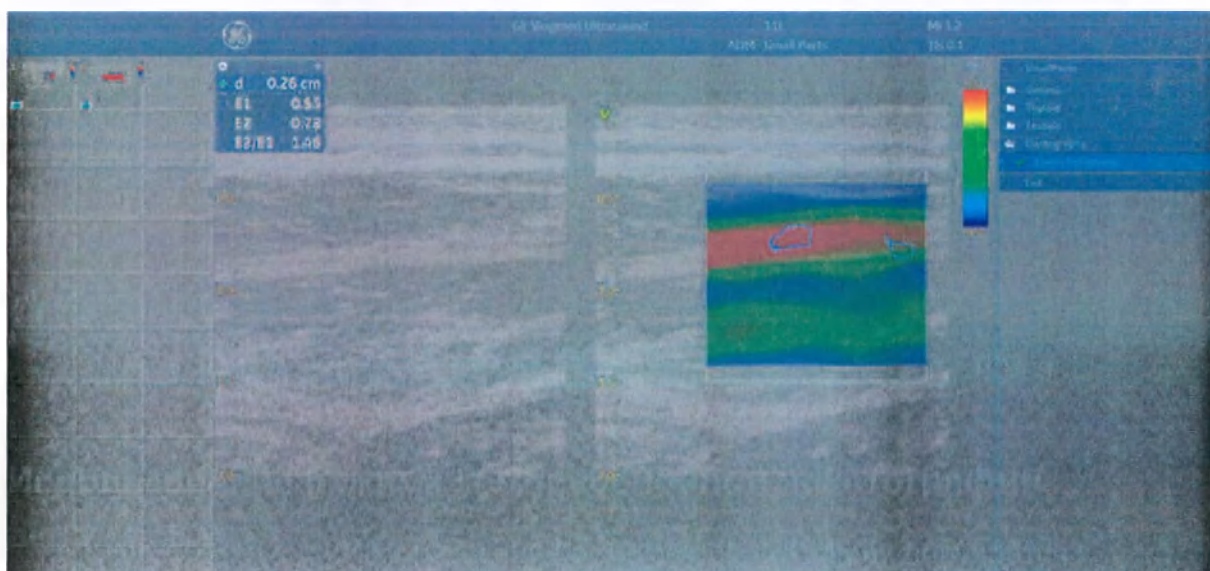


Рис. 5-25. Эластография: пример

Использование режима компрессионной эластографии

Изображение в режиме эластографии получается с помощью вибрации датчика в процессе сканирования. Критерии использования:

При ручной пульсации датчика визуализация в режиме эластографии может быть очень динамичной, поскольку уровень деформации ткани определяется движением руки оператора, проводящим сканирование. Для достижения стабильных равномерных деформаций обратите внимание на график качества и комментарии к нему. Идеальное давление, производимое от руки, отображается в виде более высоких показателей на графике. Также можно использовать следующие элементы управления постобработкой: «Smoothing» (Сглаживание), «Window» (Окно), «Scaling» (Масштабирование) и «Frame Averaging» (Усреднение кадров).

В режиме компрессионной эластографии более плотные ткани отображаются синим цветом, а более мягкие — красным. Для усиления областей синего цвета увеличьте значение параметра «Hard Compress» (Сжатие: плотные ткани); для усиления областей красного цвета — увеличьте значение параметра «Soft Compress» (Сжатие: мягкие ткани) на сенсорной панели. Для повышения контрастности изображения в режиме компрессионной эластографии повторно выберите цветовую карту.

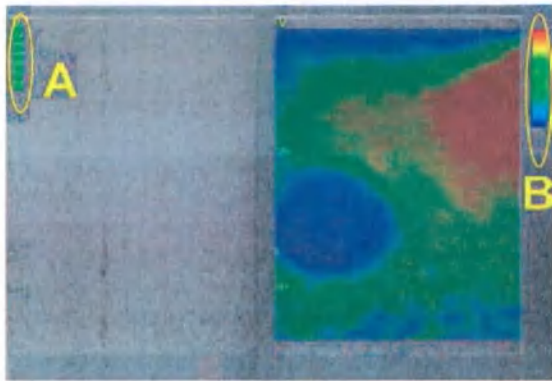
Для повышения разрешения уменьшите сглаживание, увеличьте частоту или уменьшите размер окна.

Если необходимо получить сглаженное изображение, увеличьте размер окна или уровень сглаживания.

Если изображение слишком яркое, уменьшите значение отсечения кадров до 1,0 и уровень отсечения шума для достижения необходимого качества изображения.

Использование режима компрессионной эластографии (пошаговая инструкция)

Таблица 5-1: Компрессионная эластография

Использование режима компрессионной эластографии	
Ручная компрессия: 1. Нажмите виртуальную кнопку Elastography (Эластография) на сенсорной панели, чтобы включить режим. 2. Отрегулируйте положение области исследования таким образом, чтобы предполагаемый очаг поражения располагался в центре. 3. Отрегулируйте размер области исследования таким образом, чтобы в нее входили окружающие ткани (размер контрольной области равен значению размера поражения по оси в кубе). Метод выполнения ручной компрессии зависит от типа датчика. 1. Линейные датчики: выполняйте легкие компрессии, удерживая датчик перпендикулярно поверхности кожи. Продолжительность: 5 с или 10 компрессий. 2. Конвексные датчики: поверните пациента на левый бок под углом не менее 90 градусов. Надавливайте датчиком на область над очагом патологии, чтобы сердце и легкие создавали компрессию. <i>Примечание 1. Очень мягкие (сосуд, киста, скопление воздуха) или очень плотные (кость) ткани над очагом патологии или контрольной областью могут повлиять на компрессию. В таком случае попробуйте выполнить эти действия под другим углом.</i> <i>Примечание 2. Очаг патологии не должен выходить за границы изображения; следите за тем, чтобы индикатор качества оставался зеленым не менее 2 секунд.</i>	Выбор кадра для анализа: 1. Нажмите кнопку Freeze (Стоп-кадр). 2. При помощи трекбола или ручки покадрового просмотра выберите кадр, когда в строке оценки качества отобразится наивысшее значение.  Эластограмма с индикатором качества (А) и цветовой шкалой эластографии (В). Отношение между цветами эластограммы и жесткостью области указывается на цветовой шкале эластографии (изображение выше, В).

Элементы управления компрессионной эластографии

Таблица 5-2: Описание сенсорной панели режима компрессионной эластографии

Параметр	Описание
AxSmoothing	Регулировка сглаживания изображения в режиме компрессионной эластографии в аксиальном направлении. Более высокое значение означает более высокий уровень сглаживания.

Таблица 5-2: Описание сенсорной панели режима компрессионной эластографии

Параметр	Описание
LaSmoothing	Регулировка сглаживания изображения в режиме компрессионной эластографии в латеральном направлении. Большее значение означает более высокий уровень сглаживания.
WindowLength (Длина окна)	Регулировка размера сегмента РЧ-данных при отслеживании движения. Более высокое значение окна обеспечивает лучшее соотношение сигнала к шуму (SNR) за счет снижения аксиального разрешения.
Color Map (Цветовая карта)	Управление картами компрессионной эластографии. Имеется шесть различных карт с различной контрастностью и цветовыми схемами, включая карту серого. Варианты выбора: E1-5, E-Gray и E-Invert.
Frame Average (Усреднение кадров)	Контроль устойчивости изображений в режиме компрессионной эластографии.
Frequency (Частота)	Контроль частоты передачи.
Soft Compress (Сжатие: мягкие ткани)	Индивидуальный контроль усиления изображения при визуализации мягких тканей.
Hard Compress (Сжатие: плотные ткани)	Индивидуальный контроль усиления изображения при визуализации плотных тканей.
Scale (Шкала)	Регулировка временного интервала между последовательными сигналами. Более низкие значения обуславливают более высокую чувствительность к незначительным движениям, производимым вручную.
Transp. (Прозрачность)	При более высоких значениях ткань отображается как фон для данных в режиме компрессионной эластографии. При использовании элемента управления «Color Gain» (Усиление цвета) данный параметр визуализации отображается как «Т» в правой части экрана.
Frame Reject (Отклонение кадра)	Регулирует количество кадров, которые отклоняются по причине низкого качества вследствие вертикального движения. Большее значение означает отклонение большего числа кадров. Отклоняемый кадр имеет полностью прозрачную область исследования, фоном для которой является изображение в В-режиме.
Noise Reject (Отсечение шумов)	Регулирует количество кадров, которые отклоняются по причине бокового движения или движения вверх. Большее значение означает отклонение большего числа кадров. Отклоняемый кадр имеет полностью прозрачную область исследования, фоном для которой является изображение в В-режиме.
Frame Rate (Частота кадров)	Оптимизирует частоту кадров в В-режиме или пространственное разрешение для улучшения качества изображения.

Анализ в режиме эластографии

Обзор

Режим эластографии позволяет выявить поврежденные ткани путем соотнесения амплитуд эхо-сигнала ткани при сжатии и расслаблении. Различные сдвиги сигналов указывают на разную плотность (деформацию) ткани. Чем сильнее деформация, тем эластичнее ткань, чем слабее — тем ткань плотнее. Ноль означает абсолютную плотность ткани без какой-либо эластичности. Анализ в режиме эластографии является инструментом сравнения степени деформаций, позволяя пользователю сравнить деформацию исследуемой ткани с окружающей тканью.

Использование анализа в режиме эластографии

1. Включите режим эластографии на сенсорной панели.
2. Выполните сканирование. Полностью зеленая строка индикатора качества является показателем того, что сжатие/расслабление вручную проводится правильно.
3. Нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр) и прокрутите трекбол, чтобы найти кадр хорошего качества. Качество отображается на соответствующем индикаторе для анализа в режиме эластографии.
4. Перейдите на страницу *Measurement* (Измерение) при выполнении исследования *SmallParts* (Поверх.органы), в папке эластографии выберите *Elasto Ratio(trace)* (Коэффициент эластографии(трассировка)).
5. Активируйте курсор и переведите его на эластограмму. Нажмите кнопку **Set** (Установить), чтобы появилась ручная трассировка. Это исходная контрольная область, которую необходимо разместить над здоровой тканью. Чтобы вычертить траекторию, перемещайте трекбол и второй раз нажмите **Set** (Установить), чтобы завершить вычерчивание первой траектории.
6. После завершения вычерчивания первой траектории курсор можно использовать для вычерчивания второй. Нажмите **Set** (Установить) и ещё раз переместите

трекбол. Появится новая контрольная область, которую необходимо разметить на аномальной области.

- После нажатия **Set** (Установить) для завершения вычерчивания второй траектории параметры *Elasto Index* (Индекс эластографии) и *Elasto ratio* (Коэффициент эластографии) будут отображаться вместе. Значение деформации указывает, во сколько раз ткань аномальной области плотнее или эластичнее ткани исходной контрольной области.

ПРИМЕЧАНИЕ: Параметр **Elasto Index** (Индекс эластографии) отображает среднее значение эластичности внутри одной конкретной траектории. Индекс эластографии является относительным измерением, поэтому сами по себе эти значения не выражаются в кПа (модуль Юнга). **Elasto Ratio** (Коэффициент эластографии) отражает соотношение между индексами эластографии двух вычерченных траекторий.

Дополнительные примечания по анализу в режиме эластографии

ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте трекбол для быстрой прокрутки кинопетли.

ПРИМЕЧАНИЕ: Максимальное значение общей деформации тканей человека находится в пределах 2 %.

ПРИМЕЧАНИЕ: Значение деформации указывает, во сколько раз ткань контрольной области плотнее или эластичнее ткани исходной контрольной области.

Ограничения

- Этот инструмент количественного анализа основан на методе мануальной пальпации. Отображение жесткости в килопаскалях (кПа) не поддерживается.
- Среди производителей оборудования нет установленных норм для данного значения. Оно зависит от применяемой технологии измерения деформации и определения значения.
- Цвет обозначает уровень жесткости и не всегда имеет прямую корреляцию с конкретным типом ткани. Интерпретация полученных данных, а также клиническое применение коэффициентов являются задачами пользователя.
- Физическая основа метода эластографии определяет отображение кистообразных структур с помощью трехслойного шаблона. Согласно заводским предустановкам карты трехслойный шаблон начинается

с синего (что соответствует высокому уровню жесткости), затем меняется на зеленый, и затем — на красный (что соответствует мягкому). Смещение эластограммы в заднем направлении приводит к тому, что киста в В-режиме отображается преимущественно в синем цвете с дополнительной областью сзади, имеющей окраску от зеленого до красного. Необходимо помнить о трехслойном шаблоне кисты в режиме эластографии. При проведении анализа в режиме эластографии установка контрольной области в синей части трехслойного шаблона, соответствующей кисте, а затем последующая установка контрольной области в «нормальной» ткани может привести к неправильной интерпретации полученного коэффициента, ввиду того, что киста будет представляться более жесткой в сравнении с нормальной тканью.



Эластограммы могут использоваться только как средства помощи врачам и специалистам по ультразвуковой диагностике при постановке клинического диагноза. Для постановки диагноза рекомендуется сравнивать изображения, полученные с помощью других систем, или использовать неультразвуковые методы исследования.

Дополнительные возможности сканирования

LogiqView

Функция LogiqView дает возможность составить и увидеть статическое 2D-изображение, которое шире поля зрения данного датчика. Эта функция позволяет производить наблюдения и измерения анатомии, которая больше помещающейся на одно изображение.

LogiqView составляет расширенное изображение из индивидуальных кадров по мере того, как оператор перемещает датчик вдоль поверхности кожи в направлении плоскости сканирования.

Функция LogiqView доступна при использовании всех линейных датчиков.

Работа с функцией LogiqView

1. Выполните детальное исследование анатомической структуры или патологического образования.
До включения LogiqView оптимизируйте параметры текстуры ткани и видимого окна.
2. Нажмите **LogiqView**.
3. Чтобы начать получение изображения, нажмите клавишу **2D freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D).
Сканируйте медленно и равномерно в продольном направлении.
 - На всем протяжении расширенного изображения необходим непрерывный контакт.
 - Все время держите датчик перпендикулярно поверхности кожи.
 - Удерживайте движение в той же плоскости сканирования.
 - Не делайте скачкообразных изменений скорости движения.

4. При необходимости нажмите клавишу **2D freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) еще раз, чтобы перезапустить LogicView.
5. Для завершения сканирования нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).
6. Для поворота изображения используйте регулятор **LogiqView rotate** (Поворот LogiqView).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Качество получающегося изображения до некоторой степени зависит от оператора и требует некоторых дополнительных навыков и практики для выработки соответствующей техники.*

Составление

Составление — это объединение трех (по умолчанию) или пяти кадров, полученных под разными углами, в один кадр. Составное изображение имеет преимущества в виде сокращения пятнистого шума, сокращения пассивных помех и непрерывности зеркальных отражателей. Следовательно, этот метод может улучшить контрастное разрешение.

Функция составления доступна при работе со всеми конвексными и плоскими линейными датчиками. По умолчанию составление включено.

Использование составления

1. Нажмите **Compound** (Составление).
Будет создано составное изображение из трех кадров.
2. Для изменения количества комбинируемых кадров скорректируйте параметр **Compound frames** (Составленные кадры) на сенсорной панели. Можно выбрать три или пять кадров.

Virtual Convex (Виртуальный конвекс)

Функция Virtual Convex (Виртуальный конвекс) обеспечивает более широкое поле обзора (FOV) на глубине и предназначена для улучшения качества изображения, в особенности при использовании линейных датчиков.

B-Flow

Режим B Flow позволяет получить интуитивное представление о неколичественных характеристиках

гемодинамики в сосудистых структурах. Режим B-Flow обеспечивает визуализацию сложной гемодинамики и позволяет выделить движущуюся кровь и ткани. Он не допускает артефактов вроде потери цвета, расплывания или нечеткости.

Режим B-Flow доступен при использовании всех датчиков, кроме чреспищеводных датчиков.

Использование режима B-Flow

1. В режиме ЦДК нажмите **B-Flow**.
2. Скорректируйте параметр **Flow speckle** (Зернистость потока). Повышение значения зернистости потока улучшает отображение гемодинамики.

Чем больше скорость, тем лучше плотность и величина рассеивания изображения. Если направление сканирования совпадает с направлением потока, то рассеивание изображения удлинится; если направление противоположно направлению потока, то рассеивание изображения плотнее. Таким образом, держите направление сканирования противоположным направлению потока. Измените направление датчика, чтобы маркер ориентации был направлен вниз, для сохранения правильной ориентации изображения на мониторе. Поток начинается от места расположения фокальной зоны.

Визуализация кровотока

Визуализация кровотока (BFI) — это режим ЦДК с добавленной функцией зернистости, использующийся при сосудистых исследованиях. Пятнистость делает видимой направление кровотока.

ПРИМЕЧАНИЕ: При сканировании в режиме тройной визуализации кровотока (BFI) обычно имеет место задержка между доплеровским изображением/доплеровским звуком и цветным изображением BFI.

Режим BFI доступен при работе с линейными и конвексными датчиками.

Использование режима визуализации кровотока

1. В режиме ЦДК нажмите **BFI** (Визуализация кровотока).

2. Скорректируйте параметр **Flow speckle** (Зернистость потока). Повышение значения зернистости потока улучшает отображение гемодинамики.

Визуализация кровотока с зернистостью

Blood Speckle Imaging (BSI) — это режим ЦДК, в котором выполняется визуализация кровотока с зернистостью. Данный режим можно использовать при кардиологических исследованиях детей и во время инвазивных кардиологических процедур.

1. В режиме ЦДК нажмите кнопку **Blood Speckle Imaging**.
2. Нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы перейти в режим стоп-кадра, или клавишу **Store** (Сохранить), чтобы сохранить запись.
3. Нажмите кнопку **Show Particles** (Показать частицы) и воспроизведите петлю.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Обработка данных для выполнения визуализации может занять какое-то время.

4. Отрегулируйте параметр **Flow Line Density** (Плотность линий кровотока) необходимым образом.
5. Выберите параметр **Show Color** (Показать цвет) для визуализации в режиме ЦДК области под линиями кровотока.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Визуализация частиц в режиме BSI основана на принципе отслеживания частиц при обработке сигнала от кровотока. Отслеживание частиц менее надежно в области турбулентного потока, вблизи быстро движущихся тканевых структур и при глубоком сканировании. Выполняя сканирование в режиме BSI, удостоверьтесь, что в интересующей области имеет место хорошее наполнение цветового сигнала.



Если изображение плохого качества, линии потоков на нем могут не совпадать с фактическими потоками. При диагностировании не стоит опираться исключительно на результаты визуализации частиц. Сигнал при цветовой визуализации в режиме BSI необходимо использовать для оценки сигнала.

Режим BSI является опцией, которая поддерживается датчиками 6S-D, 12S-D, 6VT-D и 6Vc-D.

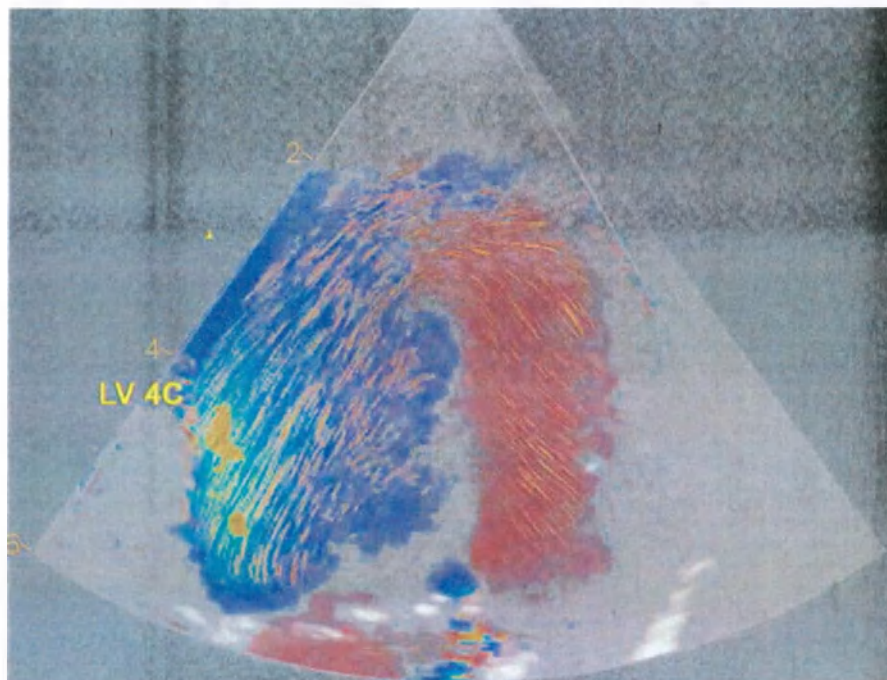


Рис. 5-26. Визуализация в режиме BSI

Элементы управления изображением

Панель управления

	2D Gain (Усиление 2D)
2D	При повороте по часовой стрелке — увеличение общего усиления входных эхо-сигналов равномерно по всей глубине.

	Time Gain Compensation TGC (Компенсация усиления по глубине (КУГ))
2D	Компенсация ослабления сигнала с глубиной. С помощью скользящих регуляторов, расположенных ближе всего к оператору, осуществляется контроль визуализации дальней зоны. Функция КУГ обеспечивает усиление возвращенных сигналов с целью компенсации ослабления сигналов при их проникновении на большую глубину в ткани.

	Auto (Авто)
2D	Включение или выключение функции Auto Tissue (Автоматическая оптимизация по ткани) (см. 'Auto Tissue (Автоматическая оптимизация по ткани)' на стр. 5-74).

	Глубина
2D	Установка максимального расстояния (дальней зоны) визуализации. Уменьшение глубины позволяет увеличить частоту кадров.

Сенсорная панель и поворотные регуляторы

	Line Density (Плотность линий)
2D (другие области)	Контроль пространственного разрешения по отношению к частоте обновления изображения.

	HD (Высокое разрешение)
2D	Сглаживание зернистости и подавление шума на изображении.

	Width/2D width (Ширина/Ширина 2D)
2D, ЦДК, тканевой доплер, TT, SRI, SI, TSI	Определение размера или угловой ширины сектора 2D-изображения. Как правило, меньший угол дает большую частоту кадров изображения.

	Frequency (Частота)
2D, М-режим	Поверните, чтобы отрегулировать рабочую частоту датчика. Выбранное значение частоты отображается в окне <i>Parameter</i> (Параметр). Для некоторых датчиков и приложений настройками самой низкой частоты являются настройки визуализации в режиме тканевой гармоник. Нажмите, чтобы выключить или выключить визуализацию в режиме тканевой гармоник.
ЦДК, доплер, тканевой доплер, SRI	Регулировка частоты передачи с целью управления чувствительностью или степенью проникновения. Выбранное значение частоты отображается в окне <i>Parameter</i> (Параметр). Изменение значения частоты может повлиять на параметры контрольного объема и ФНС (Фильтрация низких скоростей).

	Frame rate (Частота кадров)
2D, ЦДК, доплер, тканевой доплер, TT, SRI, SI, TSI	Регулировка частоты кадров (Кадры/с). Относительный показатель частоты кадров отображается в окне <i>Parameter</i> (Параметр). При настройке частоты кадров необходимо обеспечить оптимальное соотношение между пространственным и временным разрешением.

	Up/Down (Вверх/Вниз)
2D, М-режим, ЦДК	Up/Down (Вверх/Вниз): переворот изображения 2D на 180 градусов.

	Left/Right (Влево/Вправо)
2D, ЦДК	Left/Right (Влево/Вправо): создание зеркальной копии 2D-изображения. Левый/правый контрольный маркер V перемещается на другую сторону изображения.

	Compress (Компрессия)
2D, М-режим	Регулировка контрастности 2D-изображения. Числовой показатель относительного уровня компрессии отображается на элементе управления.
Doppler (Допплер)	Регулировка уровня контрастности доплеровского спектра. При повышении уровня компрессии изображение спектра становится мягче. При этом возможно возникновение некоторого фоновых шума низкого уровня. Функция компрессии доступна как при визуализации в реальном времени, так и в режиме стоп-кадра.

	Compress (Компрессия)
Тканевой доплер, SRI	Регулировка степени сжатия цвета. Цветовая шкала регулируется соответствующим образом.

	Reject (Снижение помех)
2D, М-режим	Регулировка уровня фильтрации помех сигналов. При установке большего значения отсекаются эхо-сигналы низкого уровня — при этом они выглядят на 2D-изображении более темными. Числовой показатель относительного уровня фильтрации помех сигналов отображается на элементе управления.
Doppler (Допплер)	Удаление нежелательного фоновых шума из доплеровского спектра, в результате чего фон становится темнее. Функция фильтрации помех сигналов доступна как при визуализации в реальном времени, так и в режиме стоп-кадра.

	Data Dependent Processing (DDP) (Обработка с учетом специфики данных)
2D	Временная обработка, позволяющая снизить уровень случайных помех, не затрагивая параметров визуализации значимых тканевых структур. Числовой показатель относительного уровня DDP отображается на элементе управления.

	Tilt (Наклон)
2D, тканевой доплер, ТТ	Наклон оси 2D-изображения влево или вправо. По умолчанию ось симметрии 2D-изображения располагается вертикально.

	Функция View-X
2D	Позволяет одновременно просматривать два изображения (одно на фоне другого) с помощью модуля потоковой передачи данных. Положение окна можно настроить с помощью поворотного регулятора.

	Auto Tissue (Автоматическая оптимизация по ткани)
2D	Доступны два параметра: • Soft (Низкая контрастность) — непрерывная оптимизация однородности и яркости изображения ткани в радиальном и боковом направлениях в режиме реального времени. • Sharp (Высокая контрастность) — дополнительное повышение качества изображения за счет оптимизации кривой шкалы серого. Настройку «Auto Tissue» (Автоматическая оптимизация по ткани) («Soft» (Низкая контрастность) или «Sharp» (Высокая контрастность)) можно включить или отключить, нажав клавишу Auto (Авто) на панели управления. В этом случае применяется последнее использованное значение. Настройка функции Auto Tissue (Автоматическая оптимизация по ткани) сохраняется при переключении в дуплексный 2D-режим. Функция настройки параметра «Auto Tissue» (Автоматическая оптимизация по ткани) доступна только при сканировании в режиме реального времени и не может быть отключена при сохранении изображения.

	ACE (Адаптивное усиление контрастности)
2D	Эта функция позволяет усилить эхо-сигналы от физических структур с одновременным уменьшением шума и замутненности изображения, в результате чего увеличивается соотношение сигнал/шум. Выбор функции ACE позволяет настроить степень адаптивного усиления контрастности, в том числе отображение коэффициента когерентности.

	UD Clarity (UD-четкость)
2D (кардиология)	Уменьшение нежелательного эффекта зернистости на ультразвуковом изображении. Данный дефект обычно проявляется в виде участков зернистой текстуры на фоне однородного по структуре изображения ткани. Его появление связано в большей степени с характеристиками системы визуализации, нежели с характеристиками ткани, поэтому изменение параметров системы (например, типа датчика, частоты или глубины сканирования и др.) может влиять на характер зернистости. Слишком выраженная зернистость может ухудшать качество изображения и затруднять просмотр необходимых деталей на изображении. С другой стороны, слишком интенсивная фильтрация помех может приводить к ухудшению воспроизведения деталей изображения. Выбор оптимального уровня подавления зернистости должен производиться с особой тщательностью. Уменьшение значения UD-четкости позволяет получить более мягкое изображение при сохранении четкости границ. Увеличение значения UD-четкости позволяет получить более резкое изображение.

	Функция комбинированной фильтрации
2D	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.

	Функция текстурирования
2D	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. При использовании функции «Texture» (Текстура) изменяется зернистость, и это может повлиять на методы отслеживания зернистости. В связи с этим при работе с изображениями, полученными с использованием приложения «Texture» (Текстура), невозможно выполнить анализ AFI и 2D Strain.

	UD Speckle reduce (UD-подавление зернистости)
2D (другие области)	Уменьшение нежелательного эффекта зернистости на ультразвуковом изображении. Данный дефект обычно проявляется в виде участков зернистой текстуры на фоне однородного по структуре изображения ткани. Его появление связано в большей степени с характеристиками системы визуализации, нежели с характеристиками ткани, поэтому изменение параметров системы (например, типа датчика, частоты или глубины сканирования и др.) может влиять на характер зернистости. Слишком выраженная зернистость может ухудшать качество изображения и затруднять просмотр необходимых деталей на изображении. С другой стороны, слишком интенсивная фильтрация помех может приводить к ухудшению воспроизведения деталей изображения. Выбор оптимального уровня подавления зернистости должен производиться с особой тщательностью.

	Virtual Apex (Виртуальная вершина)
2D (кардиология)	Эта функция позволяет улучшить визуализацию в ближнем поле благодаря расширению поля обзора до полной ширины апертуры датчика возле поверхности.

Virtual Convex (Виртуальный конвекс)	
2D, ЦДК, доплер	Функция «Virtual Convex» (Виртуальный конвекс) позволяет расширить поле обзора при использовании линейных датчиков. Включается и выключается отдельно для каждого режима.
Compound (Составление)	
2D	Позволяет объединить три или пять кадров, полученных под разными углами, в один кадр и уменьшить уровень зернистости и помех, а также обеспечивает непрерывное распределение зеркальных отражений.
Edge Enhance (Усиление краев)	
2D, М-режим (другие области)	Регулировка обработки изображения, связанная со степенью усиления контуров.
PRF (ЧПИ)	
2D	Изменение уровня реверберации в изображении. При включении данной функции уменьшается частота кадров (или число точек фокуса) при одновременном ослаблении реверберации.
Мощность	
2D, М-режим, ЦДК, доплер, тканевой доплер, TT, SRI, SI, TSI	Регулировка величины акустической мощности во всех режимах. Максимально возможное значение мощности не превышает максимальное значение акустической мощности, разрешенное Управлением по контролю качества продуктов и лекарственных средств США (FDA). На экране отображаются термальный и механический индексы (ТИ и МИ). При снижении мощности снижается также соотношение сигнал-шум, в связи с чем может повыситься уровень помех изображения.
Horizontal sweep (Горизонтальная развертка)	
М-режим, доплер	Настройка частоты горизонтальной развертки области М-режима или доплеровского режима на экране. Функция горизонтальной развертки доступна при визуализации в режиме реального времени и при воспроизведении кинопетли.
Scale (Шкала)	
ЦДК, тканевой доплер	Регулировка частоты повторения доплеровских импульсов при получении данных для цветового картирования. Шкалу (ограничение Найквиста) следует настроить таким образом, чтобы исключить наложение спектров, сохранив хорошее разрешение скоростей. Значение ограничения Найквиста должно быть несколько выше максимального значения скорости, присутствующего в полученных данных.

	Scale (Шкала)
Doppler (Допплер)	Позволяет изменять вертикальную шкалу доплеровского спектра и максимально обнаруживаемую скорость. Диапазон скорости напрямую управляет частотой повторных импульсов, отвечающей за настройку ограничения Найквиста (способностью обнаруживать максимальную скорость без искажения четкости).

	Baseline (Базовая линия)
ЦДК	Настройка цветовой карты с целью выделения потока, идущего к датчику, или потока, идущего от датчика. Функция установки базовой линии доступна как при визуализации в реальном времени, так и в режиме стоп-кадра.
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. Функция установки базовой линии доступна как при визуализации в реальном времени, так и в режиме стоп-кадра, включая режим непрерывно-волнового доплера.
TVI	Настройка цветовой карты с целью выделения смещения ткани по направлению к датчику или смещения ткани в направлении от датчика. Функция установки базовой линии доступна как при визуализации в реальном времени, так и в режиме стоп-кадра.

	Invert (Инверсия)
ЦДК	Инверсия цветовой кодировки для положительных и отрицательных скоростей. Функция инверсии доступна при визуализации в режиме реального времени и при воспроизведении кинопетли.
Doppler (Допплер)	Поворот доплеровского спектра на 180 градусов таким образом, что отрицательные скорости отображаются над базовой линией, а положительные — под ней. Функция инверсии доступна при визуализации в режиме реального времени и при воспроизведении кинопетли.
TVI	Инверсия цветовой кодировки положительных и отрицательных скоростей движения ткани. Функция инверсии доступна при визуализации в режиме реального времени и при воспроизведении кинопетли.
TT	Инверсия цветовой кодировки смещения ткани. Функция инверсии доступна при визуализации в режиме реального времени и при воспроизведении кинопетли.
SRI	Инверсия цветовой кодировки скорости деформации. Функция инверсии доступна при визуализации в режиме реального времени и при воспроизведении кинопетли.
SI	Инверсия цветовой кодировки укорачивания и удлинения при деформации ткани. Функция инверсии доступна при визуализации в режиме реального времени и при воспроизведении кинопетли.

	Variance (Отклонение)
ЦДК	Регулировка количества варьирующих данных, добавляемых к цветному изображению. Функция "Variance" обеспечивает автоматизированное распознавание турбулентного кровотока (например, струй регургитации). Функция отклонения (variance) доступна при визуализации в режиме реального времени и при воспроизведении кинопетли.
	Color Maps (Цветовые карты)
Все режимы	Вывод на экран меню <i>Color</i> (Цвет) с набором цветовых карт.
	Tissue priority (Приоритет тканей)
ЦДК	Выделение либо цветовой кодировки, либо структур, отображаемых в шкале серого, на 2D-изображении. Функция приоритета тканей доступна как при визуализации в реальном времени, так и в режиме стоп-кадра.
	Sample volume (Контрольный объем)
ЦДК	Задание размера сканируемой области для доплеровского режима ЦДК. Установка более низких значений обеспечивает лучшее разрешение потока, установка более высоких значений позволяет повысить чувствительность и облегчает обнаружение турбулентного кровотока.
	Low Velocity Rejection (LVR) (Фильтр низких скоростей (ФНС))
ЦДК	Функция ФНС, называемая также фильтром движения стенок, позволяет настроить степень фильтрации низкоскоростных компонентов изображения. Цветовые данные, полученные при очень низкой скорости потока, могут вызывать помехи.
Doppler (Допплер)	Фильтрация низкоскоростных частей спектра, т.к. в доплеровском спектре и спектре аудиочастот могут присутствовать сильные сигналы от сокращения стенок. Значение параметра «Low Velocity Reject» (Фильтр низких скоростей) отображается в виде вертикальной линии зеленого цвета в правом конце базовой линии.
	Lateral averaging (Боковое усреднение)
ЦДК, тканевой доплер, TT, SRI, SI	Сглаживание изображения посредством усреднения получаемых данных вдоль одной и той же горизонтальной линии. Увеличение уровня бокового усреднения позволяет снизить уровень помех, однако при этом понижается также латеральное разрешение.
	Radial averaging (Радиальное усреднение)
ЦДК, тканевой доплер, TT, SRI, SI	Сглаживание изображения посредством усреднения получаемых данных вдоль одной и той же радиальной линии. Увеличение уровня радиального усреднения позволяет снизить уровень помех, однако при этом понижается также радиальное разрешение.

	Регулировка сглаживания
Выбранные датчики	Параметры сглаживания, доступные для выбранных датчиков, позволяют управлять радиальным усреднением, которое влияет на уровень шума и разрешение.

	LPRF (Низкая частота повторения импульсов)
Импульсно-волновой доплер	Установка частоты повторения импульсов (ЧПИ) при сканировании кровотока в режиме импульсно-волнового доплера. Позволяет переключаться между высоким и низким значением частоты повторения импульсов (ЧПИ). Когда значение ЧПИ в доплеровском режиме поднимается выше определенного предела, на экране отображается несколько доплеровских стробов.

	Angle correction and Quick angle (Коррекция угла и быстрое изменение угла)
Doppler (Допплер)	Коррекция шкалы скоростей доплеровского режима посредством определения угла между доплеровским лучом и исследуемым сосудом или кровотоком. Тонкое перекрестие на доплеровском курсоре вращается одновременно с изменением угла. Функция коррекции угла доступна как при визуализации в реальном времени, так и в режиме стоп-кадра. Функция коррекции угла позволяет изменять угол в диапазоне от нуля до 90 градусов с шагом в один градус. Функция быстрого изменения угла позволяет изменять угол на 60 градусов.

	Sample volume (Контрольный объем)
Импульсно-волновой доплер	В режиме импульсно-волнового доплера позволяет задать продольный размер области, подлежащей измерению. Изменение контрольного объема может повлиять на настройки ЧПИ (ограничения Найквиста). Функция установки контрольного объема не работает в режиме CW, если в качестве контрольного объема выбрана полная длина области, обозначенной линией курсора.

	Tissue Track (Отслеживание ткани)	Strain Rate (Коэффициент деформации)
Тканевой доплер, TT, SRI, SI	Запуск режима отслеживания ткани.	Запуск режима Strain Rate (Коэффициент деформации).

	Strain (Деформация)	TSI
Тканевой доплер, TT, SRI, SI	Запуск режима Strain (Деформация).	Запуск режима TSI.

	AMM (Анатомический М-режим)	Curved AMM (Конвексный анатомический М-режим)
М-режим, тканевой доплер, TT, SRI, SI	Запуск анатомического М-режима.	Запуск конвексного анатомического М-режима.

	Simultaneous (Одновременно)
ЦДК, тканевой доплер, TT, SRI, SI, TSI	Одновременное отображение 2D-изображения и 2D-изображения с цветовой кодировкой.
	Simultan. (Одновременно)
Контрастирование	Одновременное отображение в режиме контрастирования контрольного изображения ткани, использующегося для ориентации, с одной стороны, и изображения с контрастированием с другой.
	TVI visible (Активация режима тканевого доплера)
TVI	Включение и выключение режима тканевого доплера.
	Q Analysis (Количественный анализ)
Тканевой доплер, TT, SRI, SI, TSI (В режиме стоп-кадра)	Запуск приложения количественного анализа.
	Threshold (Порог)
Тканевой доплер, TT, SRI, SI, TSI	Регулировка уровня интенсивности шкалы серого, который используется в качестве порогового значения для цветовой кодировки.
	Transparency (Прозрачность)
Тканевой доплер, TT, SRI, SI, TSI	Регулировка степени прозрачности цветовой кодировки.
	Track start (Начало отслеживания)
TT	Контроль момента времени после R-пика ЭКГ, с которого начинается интегрирование.
	Track end (Завершение отслеживания)
TT	Контроль момента времени после начала процедуры отслеживания, в который прекращается интегрирование.
	Tracking scale (Шкала отслеживания)
TT	Регулировка величины отсечки цвета максимального отображаемого смещения. Выбранные значения отображаются на цветовой шкале.

	SRI scale (Шкала SRI)
SRI	Задание шкалы для цветовой кодировки скоростей деформации.

	Strain length (Длина деформации)
SRI, SI	Задание размеров контрольного объема для оценки деформации. Существует взаимозависимость между уровнем шума и пространственным разрешением, которое контролируется регулятором Strain length (Длина деформации). Чтобы свести к минимуму уровень шума, необходимо установить максимальное значение параметра Strain length (Длина деформации). Значение в 12 мм является стандартным для взрослых кардиологических пациентов.

	SRI reject (Фильтр SRI)
SRI	Регулировка уровня отсечения сигналов, соответствующих низким значениям коэффициента деформации, которые не должны учитываться при формировании цветного изображения. Отфильтрованные значения отображаются на экране.

	Strain start (Начало визуализации деформации)
SI	Контроль момента времени после R-пика ЭКГ, в который начинается расчет деформации. Время начала визуализации деформации отображается на экране и обозначается на ЭКГ красным маркером.

	Strain end (Завершение визуализации деформации)
SI	Контроль момента времени после начала деформации, в который прекращается расчет деформации. Время завершения визуализации деформации отображается на экране и обозначается на ЭКГ красным маркером.

	Strain scale (Шкала деформации)
SI	Задание шкалы для цветовой кодировки деформации ткани.

	Strain reject (SI reject) (Порог деформации (порог SI))
SI	Регулировка уровня отсечения сигналов, соответствующих низким значениям деформации ткани, которые не должны учитываться при формировании цветного изображения. Отфильтрованные значения не кодируются цветом.

	Cine compound (Составная кинопетля)
TT, SRI, SI, TSI (только в режиме стоп-кадра)	Расчет и воспроизведение кинопетель, полученных усреднением по времени нескольких последовательных сердечных циклов. Количество усредняемых сердечных циклов задается пользователем. Число усредняемых циклов отображается в левом верхнем углу.

	TSI Cut-off (Отсечка TSI)
TSI	Задание времени отсечки: данный элемент управления позволяет кодировать цветом все части изображения TSI, для которых время до пика меньше установленного значения времени отсечки.
	T1/T2 (Timer) (T1/T2 (Таймер))
Стресс-эхо	Запуск таймера.
	ECG Trig 1 (Триггер ЭКГ 1)
Все режимы	Установка времени задержки (мс) между зубцом R и получаемым кадром.
	Dual Trig Delay (Задержка при двойной синхронизации)
Все режимы	Установка времени задержки (мс) между первым получаемым кадром (Триггер ЭКГ 1) и вторым получаемым кадром. Данная функция активна, только если включен режим двойной синхронизации.
	ECG Trig Interval (Интервал синхронизации по ЭКГ)
Все режимы	Регулировка количества сердечных циклов между получаемыми изображениями.
	ECG Trig (Синхронизация по ЭКГ)
Все режимы	Периодическая визуализация на основе данных ЭКГ.
	Persistence (Инерционность)
Контрастирование сосудов	Настройка цветного изображения с целью минимизации уровня шума за счет сохранения в текущем кадре части цветовой информации из предыдущих кадров.
	Num Cycle/Time span (Количество циклов/продолжительность)
2D, ЦДК, тканевой доплер, TT, SRI, SI, TSI	Настройка записи кинопетли. Нажмите поворотный регулятор для переключения между параметрами Num Cycle (Количество циклов) и Time span (Продолжительность). • Num Cycle (Количество циклов): определение количества сердечных циклов, которое необходимо записать. • Time span (Продолжительность): определение продолжительности записи в секундах.

Scan Assist Pro

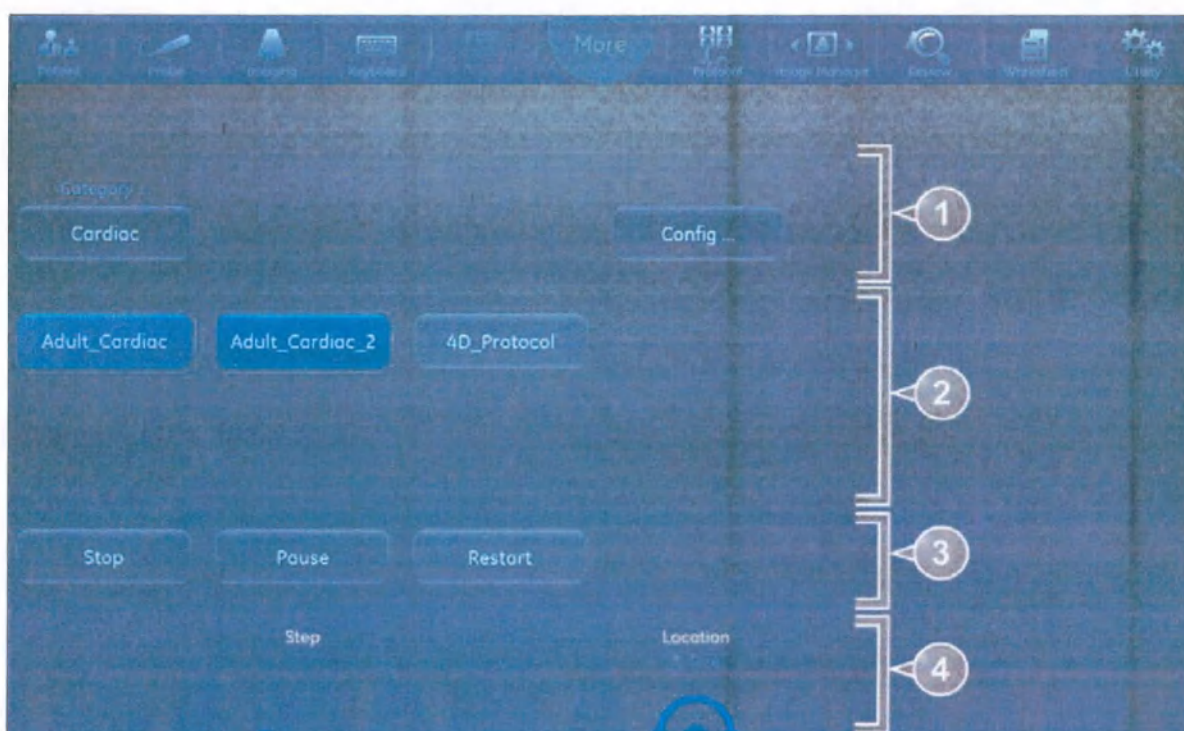
Программа Scan Assist Pro предлагает автоматизированный пошаговый сценарий выполнения исследования. Система автоматически активирует нужный режим и параметры визуализации, переходит к следующему этапу исследования, комментирует изображение, запускает измерения и вносит их результаты в рабочую таблицу или отчет.

Обзор Scan Assist Pro



1. Наименование протокола.
Количество выполненных шагов/
общее количество шагов.
2. Область инструкций к шагам
3. Шаги протокола.
Галочкой обозначается выполненный шаг.
Рамкой выделяется текущий шаг
(рамка имеет зеленый цвет, если
протокол активен и желтый цвет,
если протокол остановлен).
4. В этом столбце указывается режим
сканирования или время, когда
необходимо выполнить измерение.
5. В этом столбце указывается
действие, которое необходимо
выполнить, чтобы перейти к
следующему шагу протокола.
6. Навигация: остановка, пауза/
продолжение протокола.

Рис. 5-27. Окно Scan Assist Pro



1. **Category** (Категория): протоколы группируются по категориям исследований (например, «Cardiac» (Кардиологические), «Abdominal» (Брюшной полости) и т. п.).
Config (Конфигурация): вывод на экран вкладки конфигурации «Scan Assist Pro» (Рис. 5-31 на стр. 5-88).
2. Протоколы, предусмотренные для данной категории.
3. Остановка (Stop), Пауза/Продолжение (Pause/Continue) и повторный запуск протокола.
4. Изменение текущего шага.
 Изменение положения и размера окна Scan Assist Pro.

Рис. 5-28. Сенсорная панель Scan Assist Pro

Настройка Scan Assist Pro

Программа Scan Assist Pro готова к эксплуатации со стандартными протоколами. Однако в системе Vivid E95/E90/E80 к списку доступных протоколов можно добавлять пользовательские протоколы, адаптированные к нуждам пользователя.

Пользовательские протоколы создаются с помощью программы Scan Assist Pro Creator — как в системе, так и на другом устройстве (см. раздел 'Программа Scan Assist Pro Creator' на *стр. 12-115*).

Для того чтобы настроить Scan Assist Pro на работу с пользовательскими протоколами, необходимо выполнить следующие действия:

- Импортировать пользовательский протокол, созданный с помощью Scan Assist Pro Creator.
- Добавить протокол к набору протоколов, для того чтобы к нему можно было осуществлять доступ с сенсорной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Пользовательский протокол не нужно импортировать, если он был создан с помощью программы Scan Assist Pro Creator в системе.

Импорт протокола

1. Установите носитель с сохраненным протоколом из Scan Assist Pro Creator или протоколом, экспортированным из другой системы Vivid E95/E90/E80. Подробнее о создании протоколов см. в разделе 'Программа Scan Assist Pro Creator' на *стр. 12-115*.
2. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели. При необходимости зарегистрируйтесь.
3. Выберите **Imaging/Scan Assist Pro** (Визуализация/Scan Assist Pro)



Рис. 5-29. Вкладка Scan Assist Pro

4. Выберите **Import** (Импорт) на вкладке *Scan Assist Pro*.
Появится окно *Import Protocols* (Импорт протоколов).

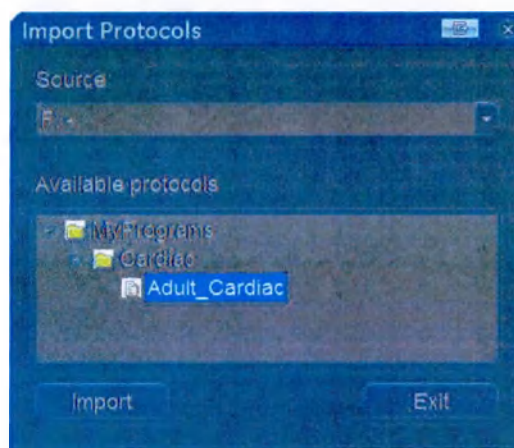


Рис. 5-30. Импорт протоколов

5. В поле *Source* (Источник) выберите носитель, на котором сохранен протокол.

6. Выделите протокол(ы), который (которые) необходимо импортировать. При выделении папки выбираются все содержащиеся в ней протоколы.
7. Выберите **Import** (Импорт). Протокол или протоколы будут сохранены в системе Vivid E95/E90/E80.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если этот протокол или протоколы уже имеются, появится диалоговое окно с запросом подтверждения необходимости замены имеющихся протоколов (протокола).

Добавление импортированного протокола в набор протоколов

Импортированный протокол или протоколы должны быть добавлены в набор протоколов, чтобы доступ к ним можно было осуществлять с сенсорной панели Scan Assist Pro.

1. Выберите нужную категорию (**Category**) под рубрикой *Protocol Selections* в правой части вкладки *Scan Assist Pro* (Рис. 5-29 на стр. 5-86).
2. Выберите импортированный протокол в области *Available Protocols/Custom Protocols* (Доступные протоколы/Пользовательские протоколы) в левой части вкладки *Scan Assist Pro*. Нажмите на кнопку со **стрелкой вправо**, чтобы добавить импортированный протокол к выбранной категории исследований.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*С помощью кнопок со **стрелкой вверх** и **стрелкой вниз** протокол можно переместить вверх или вниз в списке, который будет отображаться на сенсорной панели Scan Assist Pro.*

Использование Scan Assist Pro

1. Нажмите клавишу **Protocol** (Протокол) на панели управления и на сенсорной панели выберите протокол, который необходимо выполнить.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Содержимое списка протоколов, отображаемых на сенсорной панели, зависит от текущей категории исследований. Для того чтобы воспользоваться протоколом из другой категории исследований, нажмите на кнопку **Category** (Категория) на сенсорной панели и выберите протокол из другой категории.*

Окно *Scan Assist Pro* выводится на экран с активным первым шагом. На примере ниже к изображению автоматически добавлена аннотация для первого шага — система готова к выполнению вами сканирования указанной анатомической области.

ПРИМЕЧАНИЕ: Размер и положение окна *Scan Assist Pro* можно изменить с помощью поворотной кнопки под сенсорной панелью.

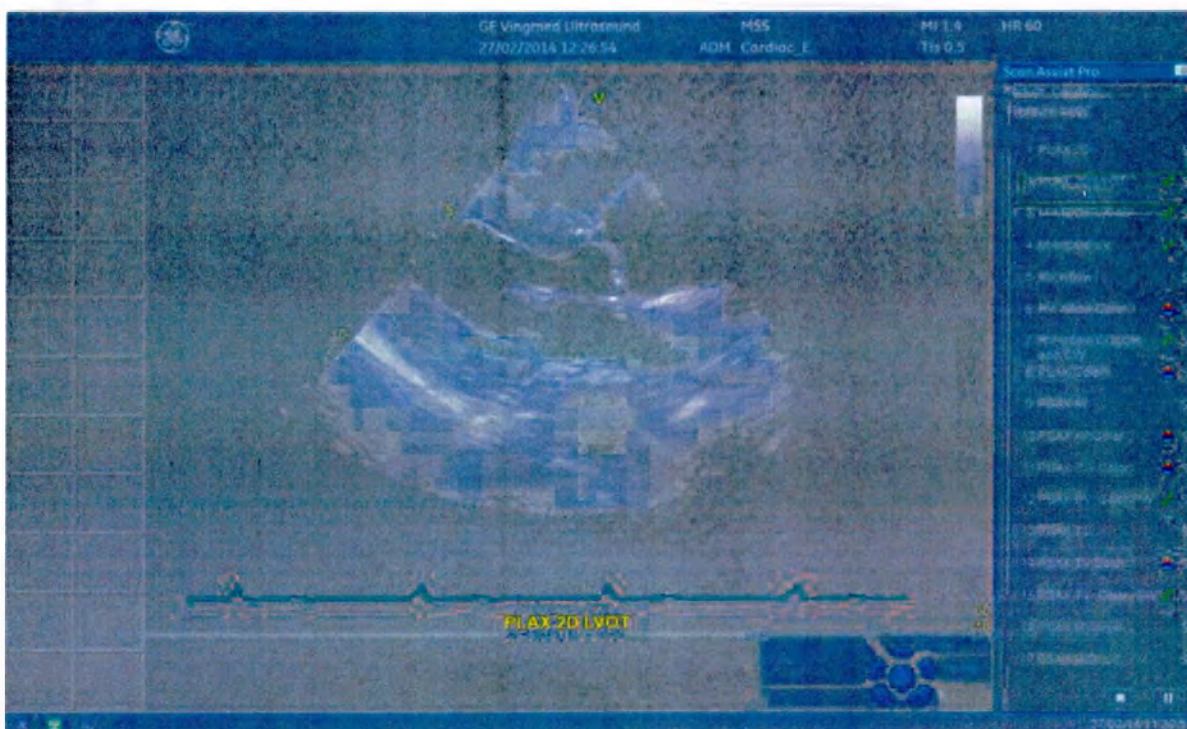


Рис. 5-31. Экран Scan Assist Pro

2. Выполняйте шаги, указанные в протоколе, — осуществите визуализацию/измерение нужной анатомической структуры.
3. Выполните указанное действие, запускающее переход к следующему шагу протокола (например, нажмите кнопку «Store» (Сохранить), «Unfreeze» (Выход из режима стоп-кадра) и т. п.).
4. Чтобы перевести функцию Scan Assist Pro в режим паузы или вывести ее из этого режима, нажмите на кнопку **Pause** (Пауза) в окне *Scan Assist Pro* или на сенсорной панели. Для этого также можно использовать клавишу **стрелка влево/стрелка вправо** на клавиатуре.
5. Чтобы остановить протокол, нажмите на кнопку **Stop** (Остановка) в окне *Scan Assist Pro* или на сенсорной панели. Появится диалоговое окно с запросом подтверждения операции.
6. Для повторного запуска протокола нажмите **Restart** (Перезапуск) на сенсорной панели. Появится диалоговое окно с запросом подтверждения операции.

7. Чтобы пропустить шаг или перейти к определенному шагу, нажмите клавишу **стрелка вверх/стрелка вниз** на клавиатуре или выберите шаг, к которому требуется перейти, с помощью трекбола.

Pre/Post (До/После)

Функция «Pre/Post» (До/После) позволяет создавать метки для изображений и измерений, полученных в процессе работы до или после процедуры. Метки измерений «Pre/Post» (До/После) отображаются в рабочей таблице.

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция «Pre/Post» (До/После) не используется для общих измерений и вызванных изображений.

Использование функции «Pre/Post» (До/После)

1. Откройте программу Scan Assist Pro, чтобы активировать функцию.
2. Переведите переключатель **Pre/Post** (До/После) в положение включения. На экране появится метка *Pre* (До).
3. Переведите кнопку в положение **Pre** (До) или **Post** (После) в зависимости от этапа. Метка на экране изменится в соответствии с выбором. Эта метка будет также применена к измерениям и будет храниться вместе с изображением.
4. Чтобы выйти из режима маркировки, откройте программу Scan Assist Pro и переведите кнопку **Pre/Post** (До/После) в положение выключения.

Глава 6

Режим 4D и многоплоскостной режим

‘Режим 4D’ на стр. 6-2

‘Многоплоскостной режим’ на стр. 6-52

‘Объединение КТ-изображений’ на стр. 6-65

‘FlexiViews’ на стр. 6-76

Режим 4D

Режим 4D доступен только для систем Vivid E95 и Vivid E90 с функцией 4D.

Визуализация одного сердечного цикла в реальном времени в режиме 4D

С помощью 4D-датчиков системы Vivid E95 и Vivid E90 с функцией 4D позволяют выполнять визуализацию тканей в реальном времени за один сердечный цикл в режимах 4D и ЦДК. Объемное изображение выводится на экран в реальном времени с использованием методов объемной визуализации для отображения клапанов и других структур.

Визуализация нескольких сердечных циклов в реальном времени в режиме 4D

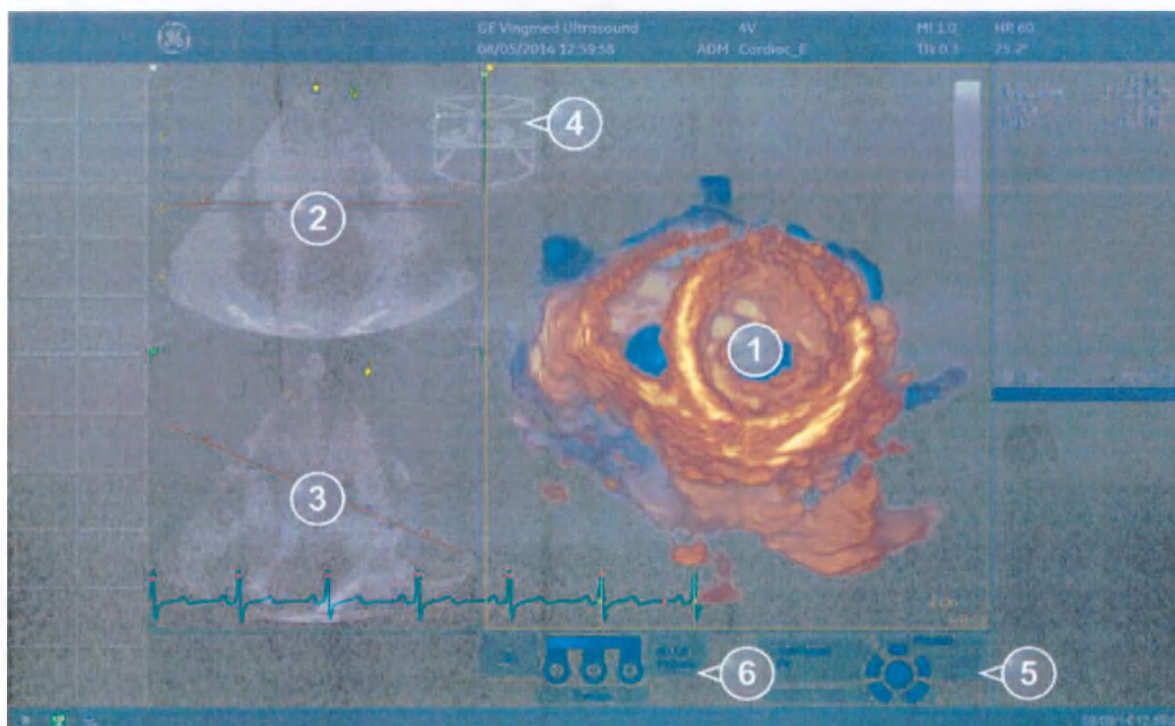
С помощью 4D-датчиков системы Vivid E95 и Vivid E90 с функцией 4D позволяют получать изображения обширных участков ткани/объемов в цветном режиме с синхронизацией по ЭКГ. Данные сканирования отображаются на экране в реальном времени, что позволяет контролировать качество визуализации на всем протяжении процедуры сканирования.



В редких случаях при сканировании в 2D-, 4D- или М-режиме с помощью датчика 4Vc-D может появляться повторяющийся спектр статических шумов. Чтобы устранить данное явление, следует включить и выключить режим стоп-кадра для датчика.

Режим 4D

Экран объемной визуализации



1. Объемная визуализация.
2. 2D-изображение в поперечной плоскости. Стрелка указывает направление обзора объемного изображения относительно азимутальной плоскости
3. 2D-изображение в вертикальной плоскости. Стрелка указывает направление обзора объемного изображения относительно вертикальной плоскости
Коричневая линия с перекрестием указывает область обрезки объемного изображения.
4. Окно ориентации: в нем отображается трехмерная модель, на которой указан сектор сканирования и положение 2D-изображений
5. Функции трекбола
6. Функции педального переключателя (дополнительно)

Рис. 6-1. Экран 4D-режима (объемная визуализация)

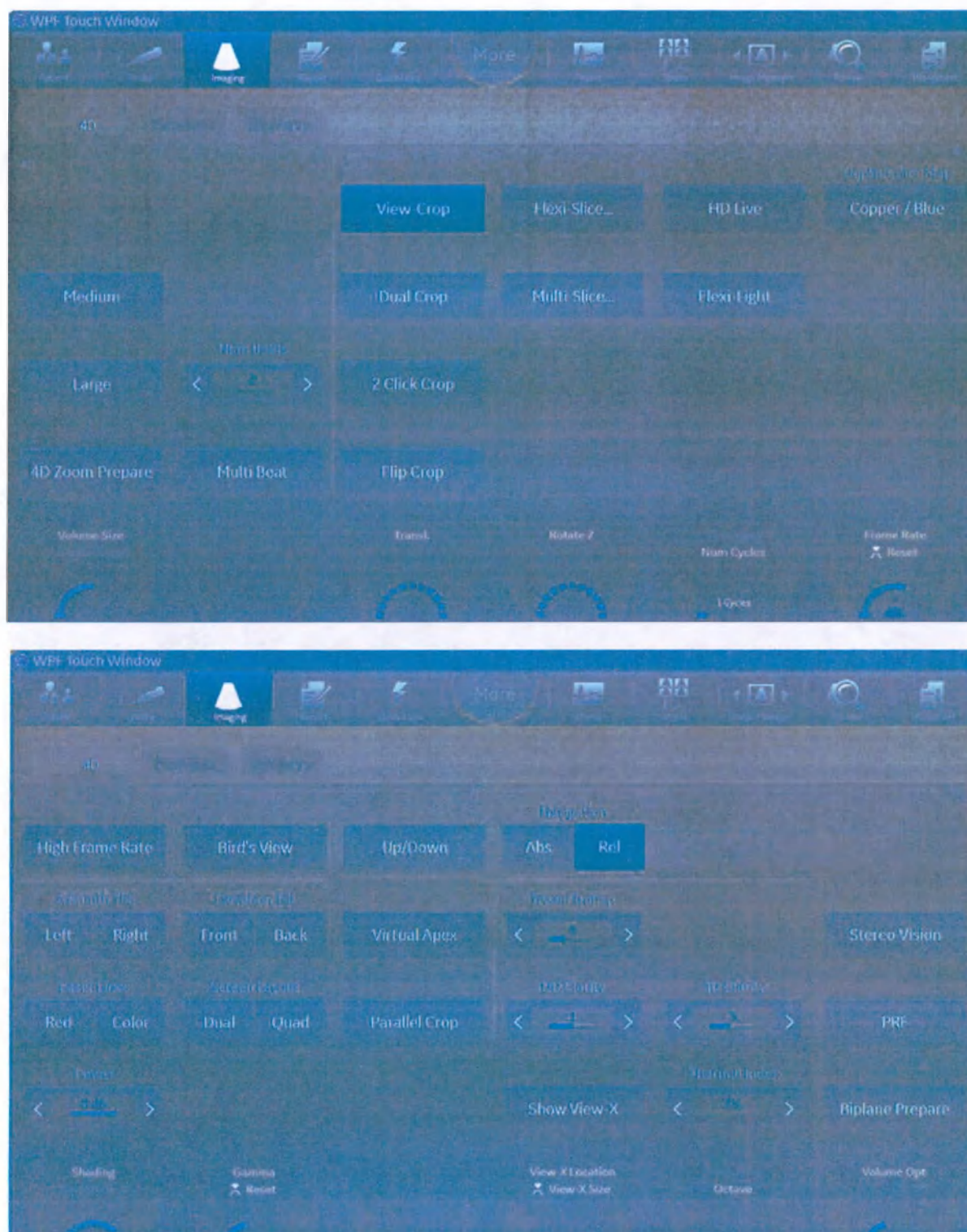


Рис. 6-2. Сенсорная панель 4D-режима (4D-датчик в режиме реального времени), стр. 1 и 2

Сканирование в режиме 4D

Сканирование 4D в реальном времени в течение одного сердечного цикла

1. Выбор датчика 4D и приложения.
2. Перейдите в режим 4D, нажав клавишу **4D** на панели управления или выбрав одну из предварительных настроек сбора данных 4D на сенсорной панели: **Medium** (Средний) (сектор среднего размера, вид сверху, более подходящий для трансторакальной визуализации митрального клапана), **Large** (Крупный) (большой сектор, более подходящий для визуализации всего левого желудочка) или **Bird's view** (Маленький) на стр. 2 (небольшой сектор, вид со стороны). Если ранее применялся режим 4D, нажмите кнопку **Back to 4D** (Назад к 4D), чтобы восстановить настройку режима, которые были заданы при последнем использовании.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Получение изображения 4D также можно выполнить в многосрезовом режиме (см. 'Сканирование с получением нескольких срезов' на стр. 6-10) или в режиме предварительного сканирования 4D с увеличением (см. 'Предварительное сканирование 4D с увеличением' на стр. 6-13).

Начнется получение объемного изображения.

3. Во время сканирования можно регулировать следующие параметры:
 - **Volume size** (Размер объемного изображения) — регулировка размера объемного изображения. При увеличении размера объемного изображения снижается частота его обновления.
 - **Volume shape** (Форма объемного изображения) — регулировка соотношения между шириной в вертикальной плоскости и шириной в азимутальной плоскости. При изменении формы объемного изображения, заданной по умолчанию, частота обновления изображения увеличивается.
 - **Frame rate** (Частота кадров) — регулировка частоты кадров. Частота кадров и качество изображения взаимосвязаны.
 - **Elevation tilt** (Наклон в вертикальной плоскости) (стр. 2) — регулировка наклона объемного изображения в вертикальной плоскости с соответствующим изменением направления обзора.
 - Другие параметры: "Frequency" (Частота) и "Octave" (Октавная полоса частот).

- **Angle** (Угол) (на панели управления) — отображение в различных проекциях.
 - **Layout** (Компоновка) (на панели управления) — различные варианты отображения.
4. Произведите необходимую оптимизацию изображения (с помощью регуляторов 2D Gain (Усиление 2D), 4D Gain (Усиление 4D), Volume Optimize (Оптимизация объемного изображения) и UD Clarity (UD-четкость)).
- Включите опцию **HD Live** (Высокая плотность в реальном времени) для моделирования распространения и рассеивания света по всей ткани.
 - Отключите опцию **HD Live** (Высокая плотность в реальном времени) и, при необходимости, выберите опцию **Color map** (Цветовая карта) для цветовой кодировки объемного изображения. Карта цветовой кодировки глубины позволяет улучшить восприятие глубины с помощью специального сочетания цветов.

На сенсорной панели нажмите **Red** (Красный) или **Color Laser lines** (Цвет линии лазера) (стр. 2), чтобы показать положения 2D-изображений при объемной визуализации. Положения 2D-изображений показаны в виде налагающихся красных или цветных линий, повторяющих поверхность объемного изображения. Цвет лазерных линий соответствует цветовой маркировке, используемой для 2D-изображений.

5. Нажмите **Store** (Сохранить), чтобы сохранить полученное изображение.



Чем ниже частота обновления объемного изображения, тем больше времени занимает получение разных частей изображения. В связи с этим при использовании настроек, предполагающих низкую частоту обновления объемного изображения, возможны искажения геометрии быстро движущихся структур.

Сканирование нескольких сердечных циклов в реальном времени в режиме 4D

Получение изображений для нескольких сердечных циклов в режиме 4D в реальном времени осуществляется на основе данных сканирования минимум двух подобъемов с синхронизацией по ЭКГ. Данный метод позволяет получать крупные объемные изображения без снижения пространственного и/или временного разрешения за счет комбинирования фрагментов объемного изображения,

полученных на протяжении нескольких сердечных циклов. После записи данных визуализации всех подбъемов процедура повторяется с заменой подбъемов, которые сканировались первыми.



При сканировании с синхронизацией по ЭКГ возможны артефакты, обусловленные спецификой данной процедуры.

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. 6-3).



Чем ниже частота обновления объемного изображения, тем больше времени занимает получение разных частей изображения. В связи с этим при использовании настроек, предполагающих низкую частоту обновления объемного изображения, возможны искажения геометрии быстро движущихся структур.

Для предотвращения появления объемных артефактов следите за тем, чтобы датчик и пациент при сканировании были неподвижны. Пациенту следует по возможности задержать дыхание. Электрокардиограмма должна быть стабильной.

1. Присоедините аппарат ЭКГ и добейтесь стабильной электрокардиограммы.
2. Выбор датчика 4D и приложения.
3. Перейдите в режим 4D, нажав клавишу **4D** на панели управления или выбрав одну из предварительных настроек сбора данных 4D на сенсорной панели: **Medium** (Средний) (сектор среднего размера, вид сверху, более подходящий для трансторакальной визуализации митрального клапана), **Large** (Крупный) (большой сектор, более подходящий для

трансторакальной визуализации всего левого желудочка) или **Bird's view** (Маленький) на стр. 2 (небольшой сектор, вид со стороны). Если ранее применялся режим 4D, нажмите кнопку **Back to 4D** (Назад к 4D), чтобы восстановить настройку режима, которые были заданы при последнем использовании.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Получение изображения 4D также можно выполнить в многосрезовом режиме (см. 'Сканирование с получением нескольких срезов' на стр. 6-10) или в режиме предварительного сканирования 4D с увеличением (см. 'Предварительное сканирование 4D с увеличением' на стр. 6-13).

Начнется получение объемного изображения.

4. Во время сканирования можно регулировать следующие параметры:

- **Volume size** (Размер объемного изображения) — регулировка размера объемного изображения. При увеличении размера объемного изображения снижается частота его обновления.
- **Volume shape** (Форма объемного изображения) — регулировка соотношения между шириной в вертикальной плоскости и шириной в азимутальной плоскости. При изменении формы объемного изображения, заданной по умолчанию, частота обновления изображения увеличивается.
- **Elevation tilt** (Наклон в вертикальной плоскости) — регулировка наклона объемного изображения в вертикальной плоскости с соответствующим изменением направления обзора.
- Другие параметры: "Frame rate" (Частота кадров), "Frequency" (Частота) и "Octave" (Октавная полоса частот).
- **Angle** (Угол) (на панели управления) — отображение в различных проекциях.
- **Layout** (Компоновка) (на панели управления) — различные варианты отображения.

5. Можно отрегулировать значение **Num Beats** (Количество сокращений), чтобы изменить количество сердечных сокращений, в течение которых должно выполняться сканирование.
6. На сенсорной панели нажмите **Multi beat** (Несколько сердечных циклов).

Начнется сканирование с синхронизацией. Попросите пациента задержать дыхание на выдохе. Неподвижно удерживая датчик, проверьте объемное изображение, а

также изображение в вертикальной плоскости в левом нижнем окне экрана на наличие артефактов сшивания или используйте многосрезовой режим (см.

‘Сканирование с получением нескольких срезов’ на стр. 6-10), чтобы лучше оценить качество "сшивания".

Необходимо особенно внимательно в ходе сканирования оценивать качество сшивания, а не качество воссоздания изображения.

7. Для получения изображения в другой проекции настройте соответствующим образом параметр **Угол**. Вид верх/низ по умолчанию является оптимальным для оценки качества сшивания.
8. Произведите необходимую оптимизацию изображения (с помощью регуляторов 2D Gain (Усиление 2D), 4D Gain (Усиление 4D) и UD Clarity (Четкость UD)).
 - Включите опцию **HD Live** (Высокая плотность в реальном времени) для моделирования распространения и рассеивания света по всей ткани.
 - Отключите опцию **HD Live** (Высокая плотность в реальном времени) и, при необходимости, выберите опцию **Color map** (Цветовая карта) для цветовой кодировки объемного изображения. Карта цветовой кодировки глубины позволяет улучшить восприятие глубины с помощью специального сочетания цветов.

На сенсорной панели нажмите **Red** (Красный) или **Color Laser lines** (Цвет линии лазера) (стр. 2), чтобы показать положения 2D-изображений при объемной визуализации. Положения 2D-изображений показаны в виде налагающихся красных или цветных линий, повторяющих поверхность объемного изображения. Цвет лазерных линий соответствует цветовой маркировке, используемой для 2D-изображений.

9. Нажмите **Store** (Сохранить), чтобы сохранить полученное изображение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Рекомендуется выполнить сканирование нескольких сердечных циклов и выбрать лучшую сканограмму с помощью кнопки **Cycle select** (Выбор цикла).

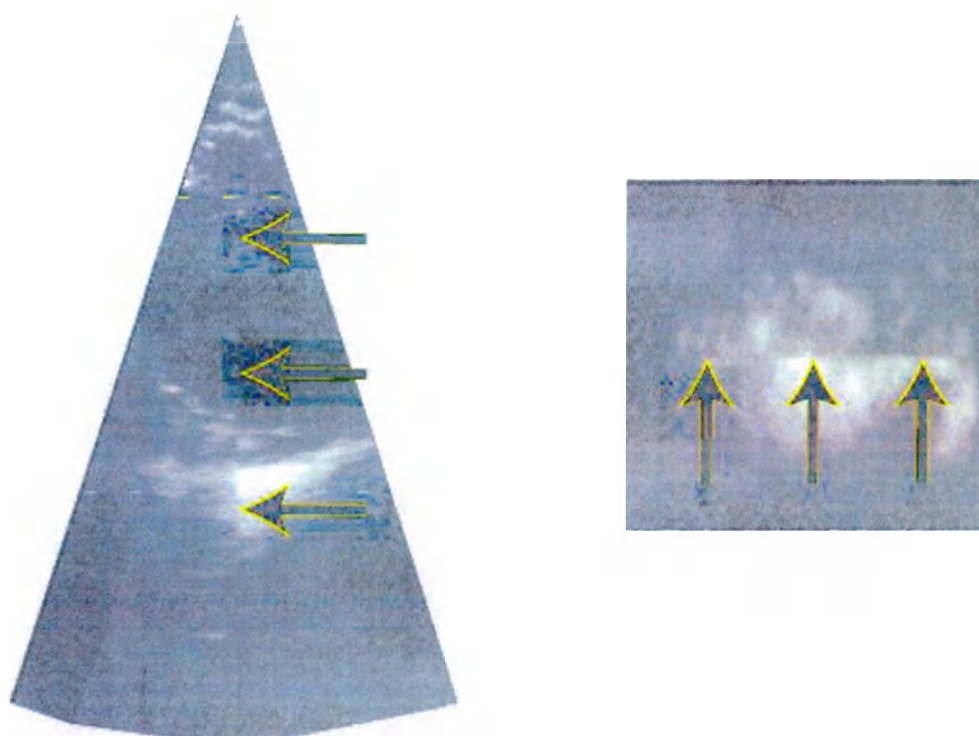


Рис. 6-3. Артефакты сшивания

Сканирование с получением нескольких срезов

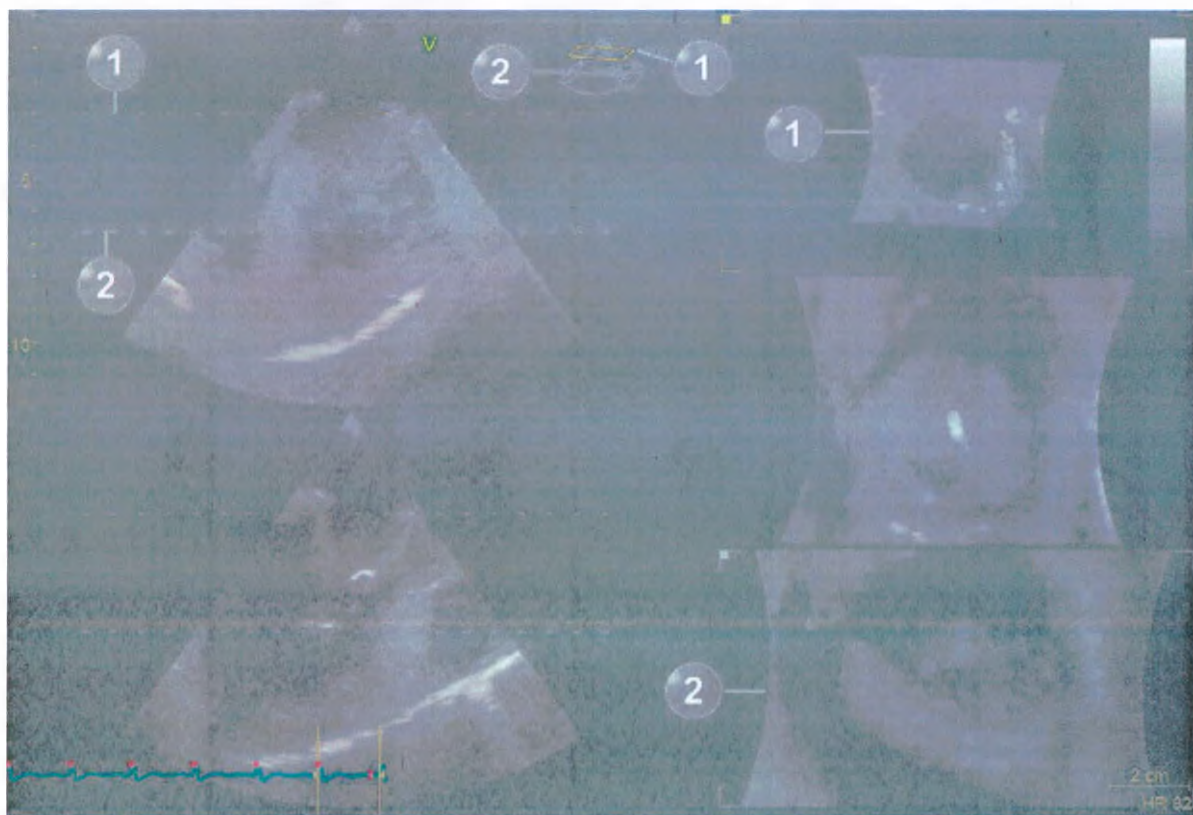
Многосрезовое сканирование обеспечивает получение данных для построения полнообъемного изображения точно так же, как и обычное сканирование в течение одного или нескольких сердечных циклов в режиме 4D.

При использовании опции сканирования с получением нескольких срезов экран объемного изображения заменяется экраном, отображающим равноудаленные проекции по короткой оси. Два изображения в апикальной проекции в левой части экрана предназначены для контроля ориентации датчика, а проекции по короткой оси используются для контроля включения всей камеры в объемное изображение и оценки наличия артефактов сшивания (Рис. 6-4).

1. В режиме динамического сканирования 4D нажмите **Multi-Slice** (Многосрезовая визуализация) на сенсорной панели.

Откроется экран *многосрезового режима* с равноудаленными проекциями по короткой оси (Рис. 6-4). 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). Изображения в апикальной проекции в левой части экрана предназначены для контроля ориентации.

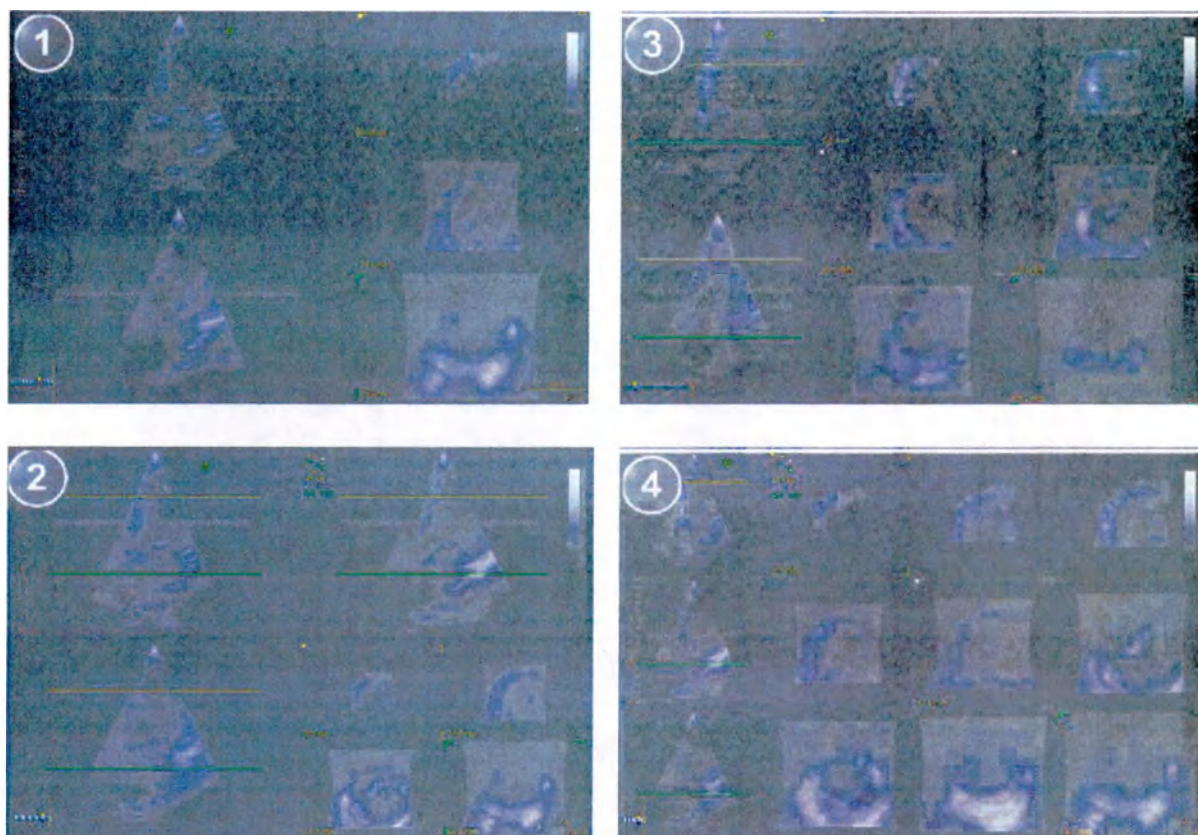


1. Верхний срез
2. Нижний срез

Рис. 6-4. Экран многосрезовой визуализации

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите **Layout** (Компоновка) на панели управления или воспользуйтесь соответствующими кнопками на сенсорной панели, чтобы получить один из следующих вариантов отображения.



1. 5 срезов
2. 7 срезов

3. 8 срезов
4. 12 срезов

Рис. 6-5. 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.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При многосрезовой визуализации возможен просмотр изображений в режиме воспроизведения.

2. 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 настроить элементы управления **Axis 1** (Ось 1) и **Axis 2** (Ось 2) на сенсорной панели (стр. 2).

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используемое по умолчанию положение можно вернуть на экран, нажав клавишу **Clear** (Очистить) на панели управления.

3. Во время визуализации левого желудочка на сенсорной панели нажмите кнопку **Dynamic** (Динамическое отображение). Структура будет показана динамически на протяжении всего сердечного цикла (эта функция доступна только в режиме воспроизведения с торакальным сканированием).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Во время работы в режиме динамического отображения на экране отображается значок 

4. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить) для сохранения изображения.
5. Нажмите **Multi-Slice** (Многосрезовая визуализация), чтобы выйти.

Предварительное сканирование 4D с увеличением

Функция предварительного сканирования 4D с увеличением используется для получения в режиме реального времени данных об изолированных структурах с более высокой частотой кадров, чем это возможно при полнообъемном сканировании. Это также обеспечивает дополнительное преимущество, так как сканирование ограничено только исследуемой структурой, что уменьшает необходимость последующей обработки.

Функция предварительного сканирования 4D с увеличением доступна в режимах 2D, ЦДК, 4D, 4D с ЦДК и в многоплоскостном режиме.

Сканирование 4D с увеличением выполняется в два этапа:

- Этап подготовки — установка датчика в оптимальное положение для сканирования и регулировка масштаба ИО в двухплоскостном режиме.
- Этап сканирования — получение данных в режиме 4D с увеличением.

1. Запуск предварительного сканирования 4D с увеличением:

- Находясь в режиме 4D или 4D с ЦДК, нажмите клавишу **Zoom** (Увеличение) на панели управления.
- В режиме 2D, ЦДК или двухплоскостном режиме нажмите на панели управления кнопку **4D Zoom prepare** (Предварительное сканирование 4D с увеличением).

Появится экран двухплоскостного режима с ИО в азимутальной и вертикальной плоскостях.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Чреспищеводное сканирование: на сенсорной панели нажмите **Mitral valve** (Митральный клапан), **AV SAX**, **AV LAX** или **Top Down** (Сверху вниз), чтобы выполнить визуализацию объема в соответствующей проекции.*

2. С помощью трекбола отрегулируйте положение, размер, ширину и наклон ИО, чтобы она правильно охватывала исследуемую структуру в обеих проекциях.

- Нажмите клавишу **Select** (Выбрать), чтобы переключить функции трекбола между параметрами исследуемой области **Pos** (Положение) и **Size** (Размер).
- Нажатие клавиши **Ref. plane** (Референсная плоскость) на сенсорной панели позволяет переключать функции трекбола между **Pos/Size** (Положение/Размер) и **Width/Tilt** (Ширина/Наклон).
- Нажмите клавишу **Select** (Выбрать), чтобы переключить функцию трекбола между параметрами исследуемой области **Width** (Ширина) и **Tilt** (Наклон). Элементы управления шириной и наклоном оказывают влияние на размер ИО только в вертикальной плоскости.

3. Нажмите клавишу **4D** на панели управления, чтобы получить 4D-изображение в заданной области увеличения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Также можно выполнить сканирование в течение одного сердечного цикла (см. стр. 6-5) или нескольких сердечных циклов (см. стр. 6-6).

ПРИМЕЧАНИЕ: Сектор ткани немного увеличится при переводе в режим 4D с ЦДК.

4. Нажмите **Store** (Сохранить), чтобы сохранить полученное изображение.

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 с 2D-плоскостями или несколькими плоскостями, которые были получены на основе 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. При переходе из 4D-режима в 2D- или многоплоскостной режим, положение 4D-маркеров сохраняется для соответствующих им датчиков. 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. На 2D-срезах маркеры, перемещенные из 4D-режима, отображаются только в том случае, если имеется пересечение между срезом и маркером. (Рис. 6-6).

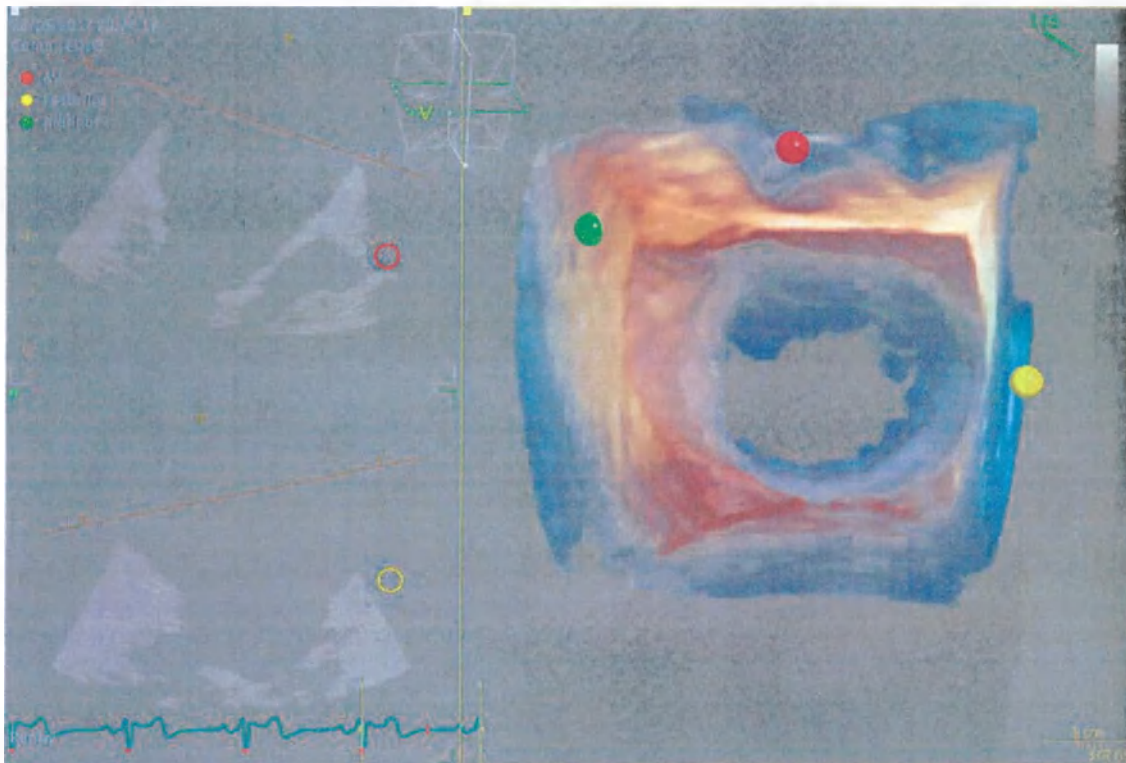


Рис. 6-6. Изображение с 4D-маркерами

Вставка 4D-маркера

При нахождении в 4D-/2D-режиме или многоплоскостном режиме выберите вкладку **4D Marker** (4D-маркер) на сенсорной панели (Рис. 6-7). Выберите один из предварительно определенных маркеров или нажмите на **Free Text** (Произвольный текст), если требуется задать свой собственный текст. Курсор приобретет форму  cross.

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

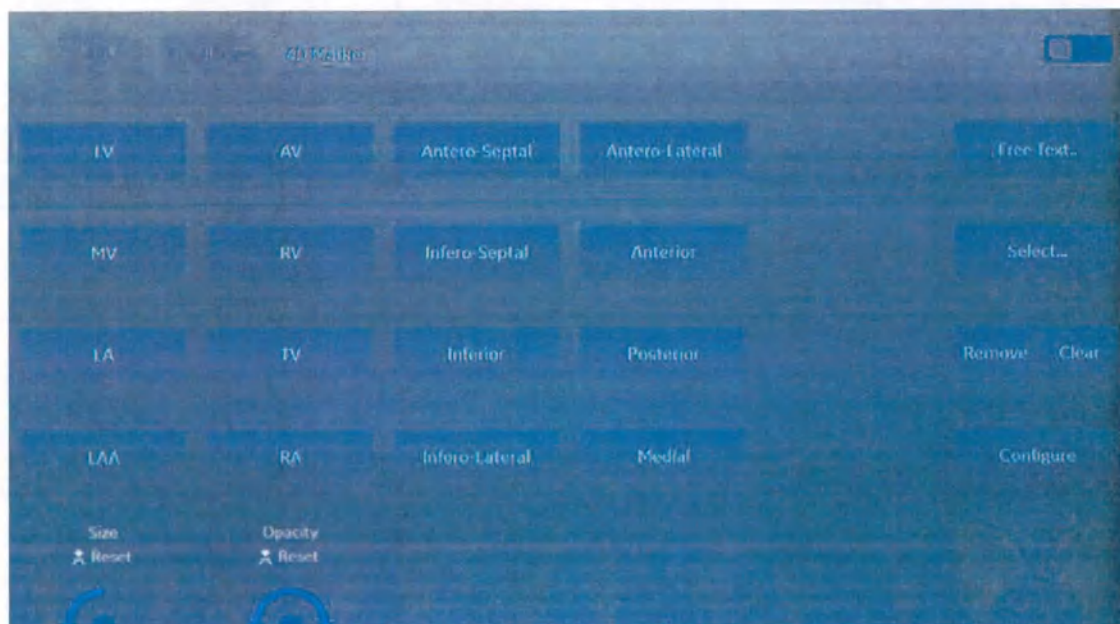


Рис. 6-7. Вкладка 4D-маркера в режиме 4D

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 поворотным регулятором **Size** (Размер), чтобы изменить радиус 4D-маркеров (в других приложениях это могут быть ползунки). Выбранный размер относится к 4D-маркерам, которые будут размещены впоследствии. Он не повлияет на размер остальных уже размещенных маркеров.

Изменение прозрачности 4D-маркеров

Воспользуйтесь поворотным регулятором **Opacity** (Непрозрачность), чтобы изменить степень прозрачности 4D-маркеров (в других приложениях это могут быть ползунки). 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) на сенсорной панели, 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.

Конфигурирование заранее заданных 4D-маркеров

Для того, чтобы создать пользовательский комплект 4D-маркеров, нажмите **Configure** (Конфигурировать). Текущая конфигурация используемых маркеров показана в списке *Enabled 4D Markers* (Включенные 4D-маркеры) (Рис. 6-8). Выберите любую запись и используйте направленные вверх и вниз стрелки, чтобы изменить порядок расположения маркеров в списке. Нажмите **Remove** (Убрать), чтобы удалить выбранную запись. Или используйте кнопки со стрелками, направленными влево и вправо, чтобы переместить запись в список *Available 4D Markers* (Доступные 4D-маркеры) или убрать ее оттуда. Это позволяет удалить 4D-маркер и снова начать применять его позже, если понадобится. Используйте пустое текстовое поле для указания произвольного названия маркера. Нажмите **Factory** (Заводские настройки) для возврата списка к принятым по умолчанию заводским настройкам. Войти в этот экран конфигурации можно в любое время. Нажмите на **Utility** (Утилита) на сенсорной панели, а затем на **Config...** (Конфигурация), выберите категорию **Imaging** (Визуализация) и перейдите на вкладку **4D Marker** (4D-маркер).

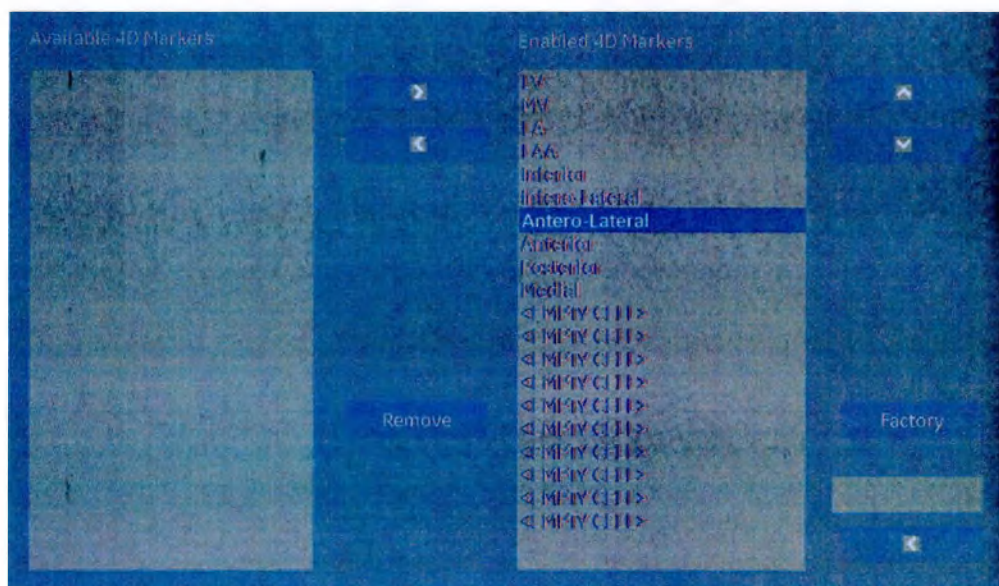
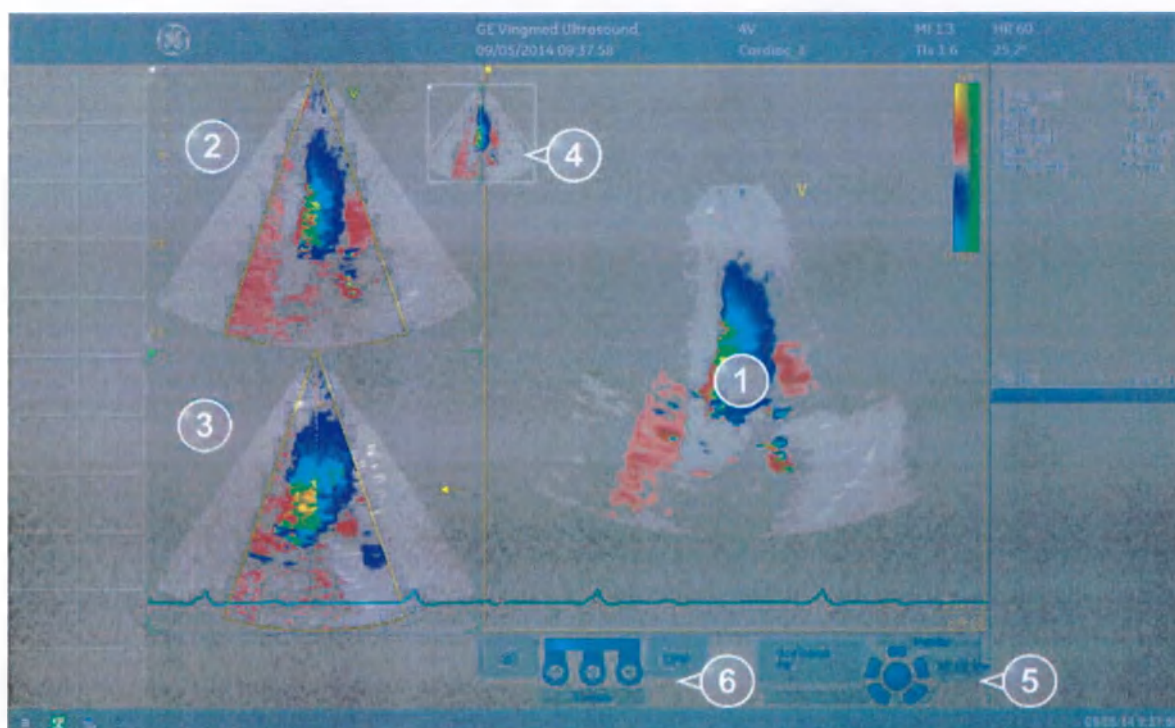


Рис. 6-8. Конфигурация заранее определенных 4D-маркеров

ЦДК в режиме 4D

Экран объемной визуализации



1. Объемное изображение с ЦДК
2. Изображение с ЦДК в режиме 2D в азимутальной проекции. Стрелка указывает направление обзора объемного изображения относительно азимутальной плоскости
3. Изображение с ЦДК в режиме 2D в вертикальной проекции. Стрелка указывает направление обзора объемного изображения относительно вертикальной плоскости
4. Окно ориентации: в нем отображается трехмерная модель, на которой указан сектор сканирования и положение 2D-изображений
5. Функции трекбола
6. Функции педального переключателя (дополнительно)

Рис. 6-9. Экран визуализации в режиме 4D с ЦДК (объемная визуализация)

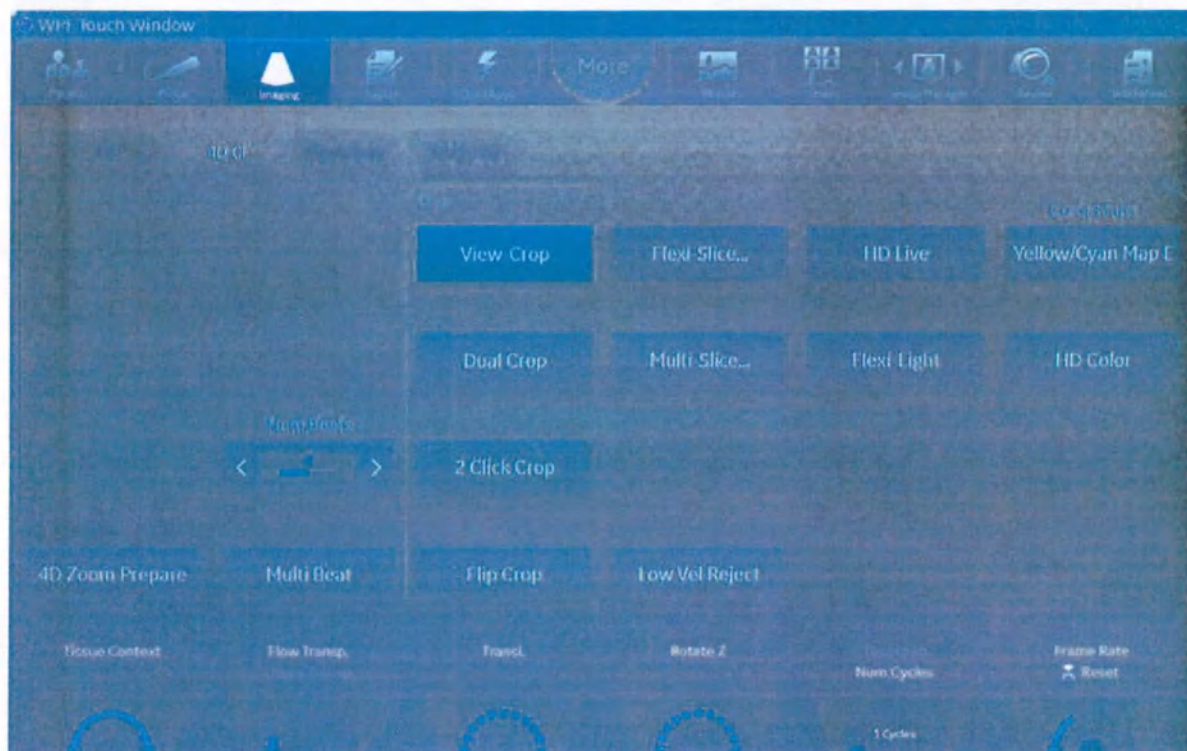


Рис. 6-10. Окно визуализации в режиме 4D с ЦДК на сенсорной панели

Сканирование в режиме 4D с ЦДК

ПРИМЕЧАНИЕ: Сканирование в режиме 4D с ЦДК можно также начать с помощью режима предварительного сканирования 4D с увеличением (см. стр. 6-13).

Сканирование одного сердечного цикла в реальном времени в режиме 4D с ЦДК

Функция ЦДК может быть активирована либо при нахождении в режиме 2D до перехода в режим 4D, либо при нахождении в режиме 4D.

1. Выберите датчик 4D и кардиологическое приложение.
 2. В режиме 2D нажмите клавишу **Color** (Цвет).
 3. Добейтесь наилучшего качества изображения (с помощью регуляторов усиления, глубины, КУГ и т. д.).
 4. С помощью трекбола задайте положение и размер цветной исследуемой области. Другой способ:
 5. На панели управления нажмите клавишу **4D**.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Если положение ИО в режиме ЦДК не оптимально, нажмите кнопку **MultiD** на панели управления.
6. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить).



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.

Сканирование в реальном времени в режиме 4D с ЦДК в течение нескольких сердечных циклов

Сканирование в реальном времени с синхронизацией в режиме 4D с ЦДК основано на получении фрагментов объемных изображений ЦДК с синхронизацией по ЭКГ.



ВНИМАНИЕ!

При сканировании с синхронизацией по ЭКГ возможны артефакты, обусловленные спецификой данной процедуры. Синхронизация осуществляется путем выполнения полнообъемного сканирования ткани на протяжении первого сердечного сокращения с последующим сканированием нескольких подобъемов в цветном режиме, изображения которых затем объединяются. Благодаря этому объемное изображение ткани не обновляется при каждом сердечном сокращении, и артефакты сшивания возникают только на изображении с ЦДК.

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 сканирования визуально оцените объемное изображение, а также изображение в вертикальной проекции. Артефакты сшивания отображаются как видимые области перехода между подобъемами на изображении с ЦДК. Режим многосрезовой визуализации также хорошо подходит для оценки наличия артефактов сшивания при сканировании в режиме реального времени (см. Рис. 6-3).

1. Присоедините аппарат ЭКГ и добейтесь стабильной электрокардиограммы.
2. Выберите датчик 4D и кардиологическое приложение.
3. В режиме 2D нажмите клавишу **Color** (Цвет).
4. С помощью трекбола задайте положение и размер цветной исследуемой области. Также это можно сделать в двухплоскостном режиме, в котором доступна настройка положения и размера в азимутальной и вертикальной плоскостях.
5. На панели управления нажмите клавишу **4D**.

6. Можно отрегулировать значение **Num Beats** (Количество сокращений), чтобы изменить количество сердечных сокращений, в течение которых должно выполняться сканирование.
7. Нажмите **Multi beat** (Несколько сердечных циклов) на сенсорной панели. Начнется сканирование с синхронизацией. Попросите пациента задержать дыхание на выдохе. Неподвижно удерживая датчик, проверьте на наличие артефактов сшивания изображение с ЦДК на фоне объемного изображения, а также на фоне изображения в вертикальной проекции в левом нижнем окне экрана.
8. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
В 2D-режиме стоп-кадра проверьте на наличие артефактов сшивания объемное изображение с ЦДК, а также изображение с ЦДК в вертикальной проекции в левом нижнем окне экрана.
9. Поверните объемное изображение для проверки результата. Выберите лучшую сканограмму сердечного цикла с помощью функции **Cycle select** (Выбрать цикл).
10. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить).

Предварительное сканирование 4D с увеличением (ЦДК)

См. раздел 'Предварительное сканирование 4D с увеличением' на *стр. 6-13*.

Объемная визуализация 4D для цветного потока



Объемная визуализация данных цветного потока в режиме 4D, полученная с отключенным параметром **Variance** (Отклонение), может визуально отличаться при использовании данных, полученных с помощью системы с ПО версии 204 и более поздних версий, и данных, полученных с помощью системы с ПО версии 203 и более ранних версий. Области высоких частот при визуализации могут казаться менее прозрачными, поэтому высокочастотные струи могут характеризоваться большей непрозрачностью, если данные получены с помощью системы с ПО версии 204 и более поздних версий.

HD Color

HD Color — это режим визуализации цветного 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.

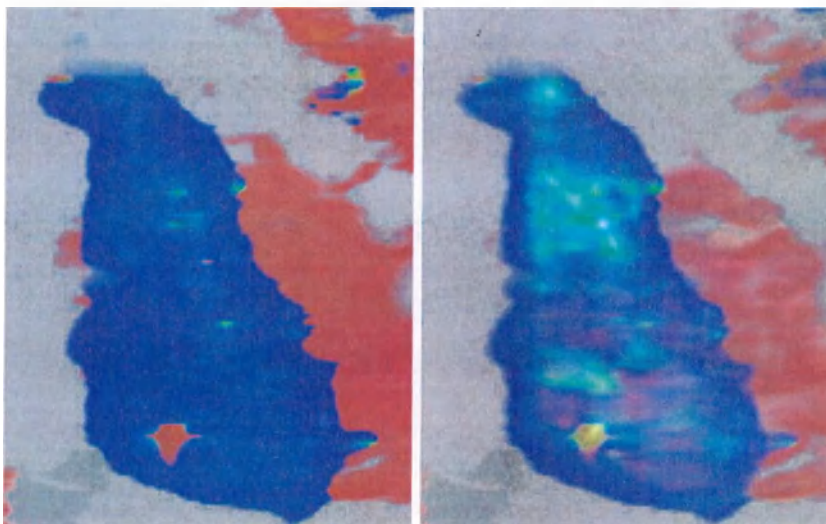


Рис. 6-11. Слева: обычное изображение в режиме 4D-сканирования ЦДК без применения функции HD Color, справа: тот же режим с применением HD Color.

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.

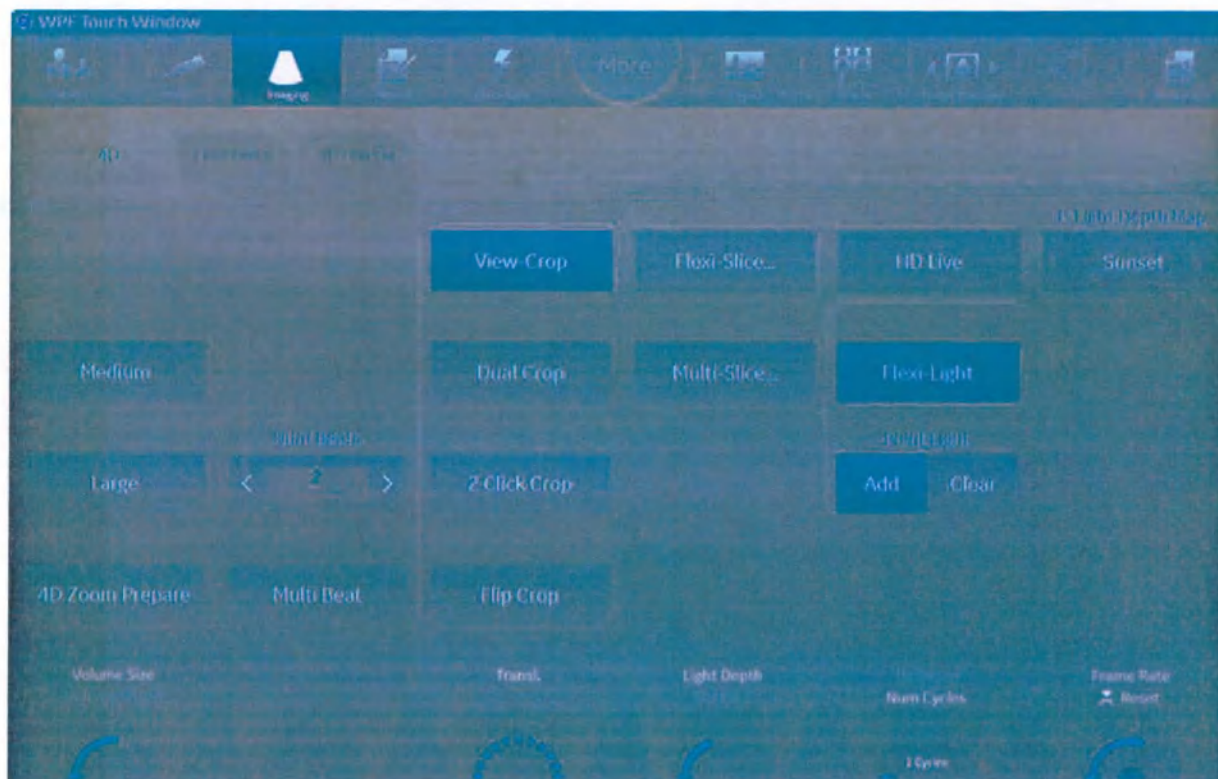


Рис. 6-12. Сенсорная панель в режиме Flexi-Light

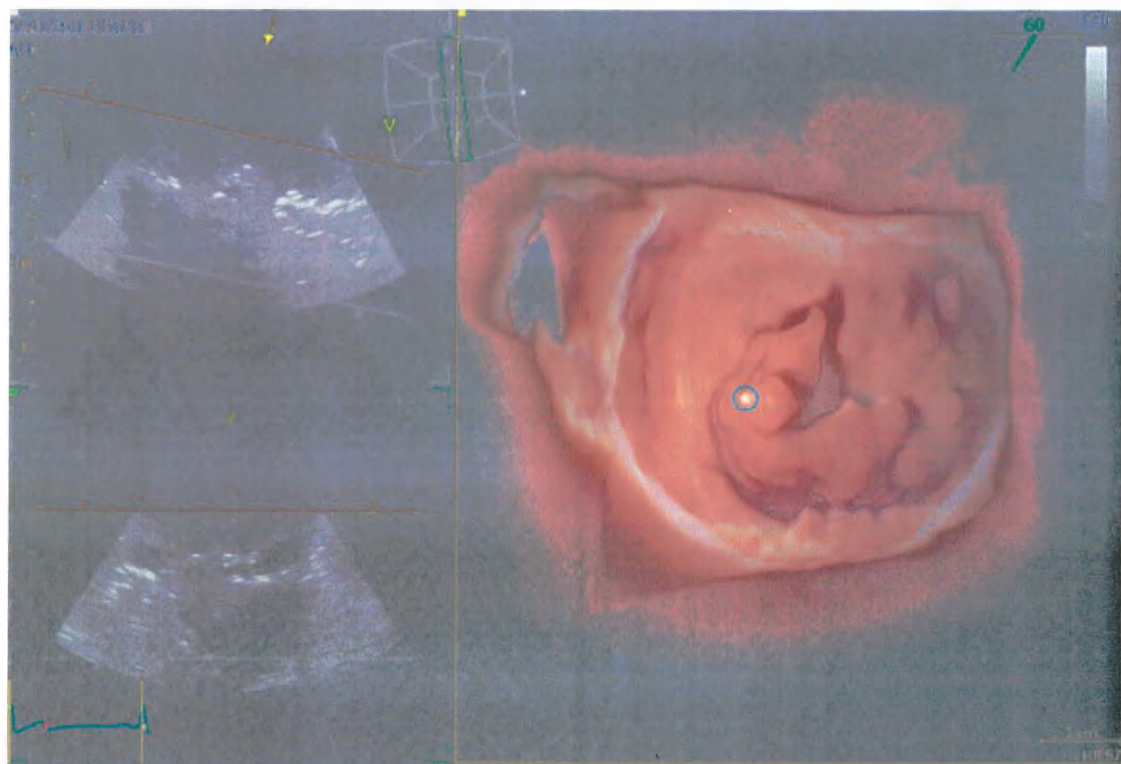


Рис. 6-13. Помещение точечного источника света в реконструкцию.

Чтобы разместить точечный источник света в режиме Flexi-Light:

1. Включите Flexi-Light, нажав на кнопку **Flexi-Light**, см. Рис. 6-12. Подвижный виртуальный точечный источник света будет добавлен автоматически.
2. Отрегулируйте положение точечного источника света при помощи указателя трекбола, перемещая его по реконструкции или по слоям. Положение точечного источника света указывается небольшой белой сферой, очерченной синим (см. Рис. 6-13).
3. При помещении источника света в реконструкцию можно пользоваться поворотным регулятором **Light Depth** (Глубина источника освещения) для настройки глубины размещения точечного источника света. Регулировка глубины связана с глубиной залегания тканей, находящихся под указателем.
4. Поместите точечный источник света в окончательное положение при помощи указанной кнопки трекбола.
5. Нажав на **Point Light – Add** (Точечный источник света — добавить), можно добавить еще один точечный источник света. Максимальное разрешенное количество виртуальных точечных источников света — два.

Чтобы сбросить все источники освещения, нажмите **Point Light – Clear** (Точечный источник света — сброс). После сброса автоматически добавляется одиночный подвижный точечный источник света. Суммарную интенсивность света можно настроить с помощью поворотного регулятора «Light intensity» (Интенсивность освещения). Пользователь может изменить цветовую схему и параметры изображения с помощью опции **F. Light Depth Map** (Карта глубины Flexi-Light)

Пользователь может включить или отключить отображение меток положения источника света с помощью переключателя **Show light** (Показать свет).

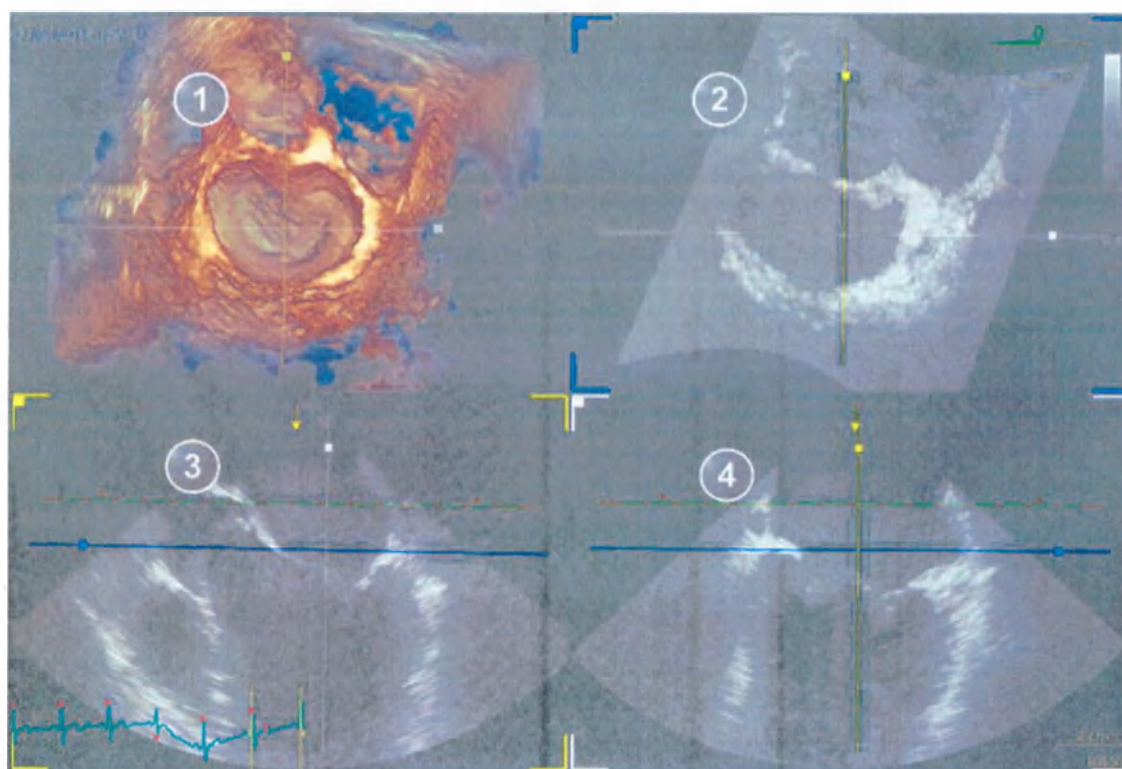
Когда точечный источник света размещается в определенных местах, например, позади анатомических структур, распознавание деталей на ультразвуковых изображениях может быть затруднено из-за теней. Более того, надежность реконструкции улучшается, когда точечные источники света располагаются вблизи интересующих структур. Поэтому рекомендуется активно перемещать точечные источники света в массиве ультразвуковых данных, чтобы лучше распознавать структуры, представленные этими данными.

Flexi-Slice

Режим Flexi-Slice используется для извлечения секущих плоскостей 2D из наборов данных 4D. В режиме Flexi-Slice отображаются несколько секущих плоскостей и объемная реконструкция. Секущие плоскости можно поворачивать и переносить независимо друг от друга или в комбинации (см. стр. 6-30) Режим Flexi-Slice доступен в режимах 4D и 4D с ЦДК в реальном времени и при воспроизведении.

Чтобы перейти в режим Flexi-Slice, нажмите **Flexi-Slice** в режиме 4D или 4D с ЦДК.

Экран режима Flexi-Slice



1. Объемная визуализация
2. Секущая плоскость 1 (синяя)
3. Секущая плоскость 2 (желтая)
4. Секущая плоскость 3 (белая)

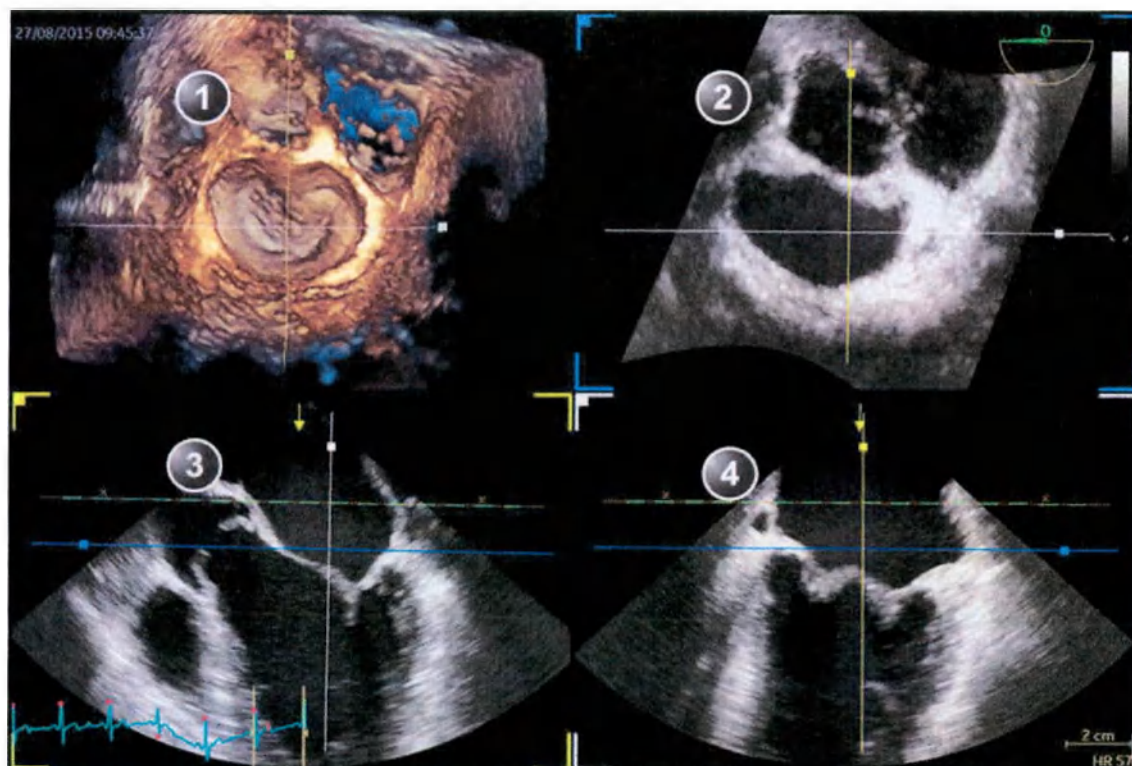
Рис. 6-14. Экран 4D-режима (режим Flexi-Slice)

Flexi-Slice

Режим Flexi-Slice используется для извлечения секущих плоскостей 2D из наборов данных 4D. В режиме Flexi-Slice отображаются несколько секущих плоскостей и объемная реконструкция. Секущие плоскости можно поворачивать и переносить независимо друг от друга или в комбинации (см. стр. 6-30) Режим Flexi-Slice доступен в режимах 4D и 4D с ЦДК в реальном времени и при воспроизведении.

Чтобы перейти в режим Flexi-Slice, нажмите **Flexi-Slice** в режиме 4D или 4D с ЦДК.

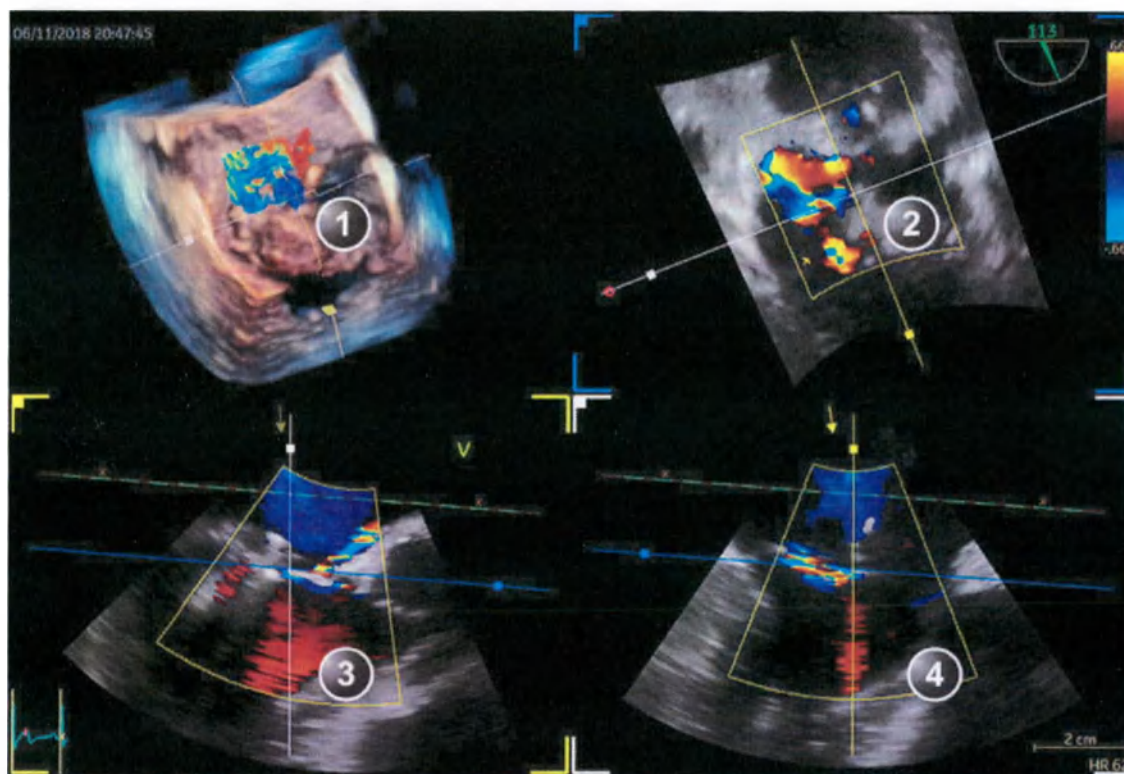
Экран режима Flexi-Slice



1. Объемная визуализация
2. Секущая плоскость 1 (синяя)
3. Секущая плоскость 2 (желтая)
4. Секущая плоскость 3 (белая)

Рис. 6-14. Экран 4D-режима (режим Flexi-Slice)

Экран режима Flexi-Slice (ЦДК)



1. Объемная визуализация
2. Секущая плоскость 1 (синяя)
3. Секущая плоскость 2 (желтая)
4. Секущая плоскость 3 (белая)

Рис. 6-15. Экран ЦДК в режиме 4D (Режим Flexi-Slice)

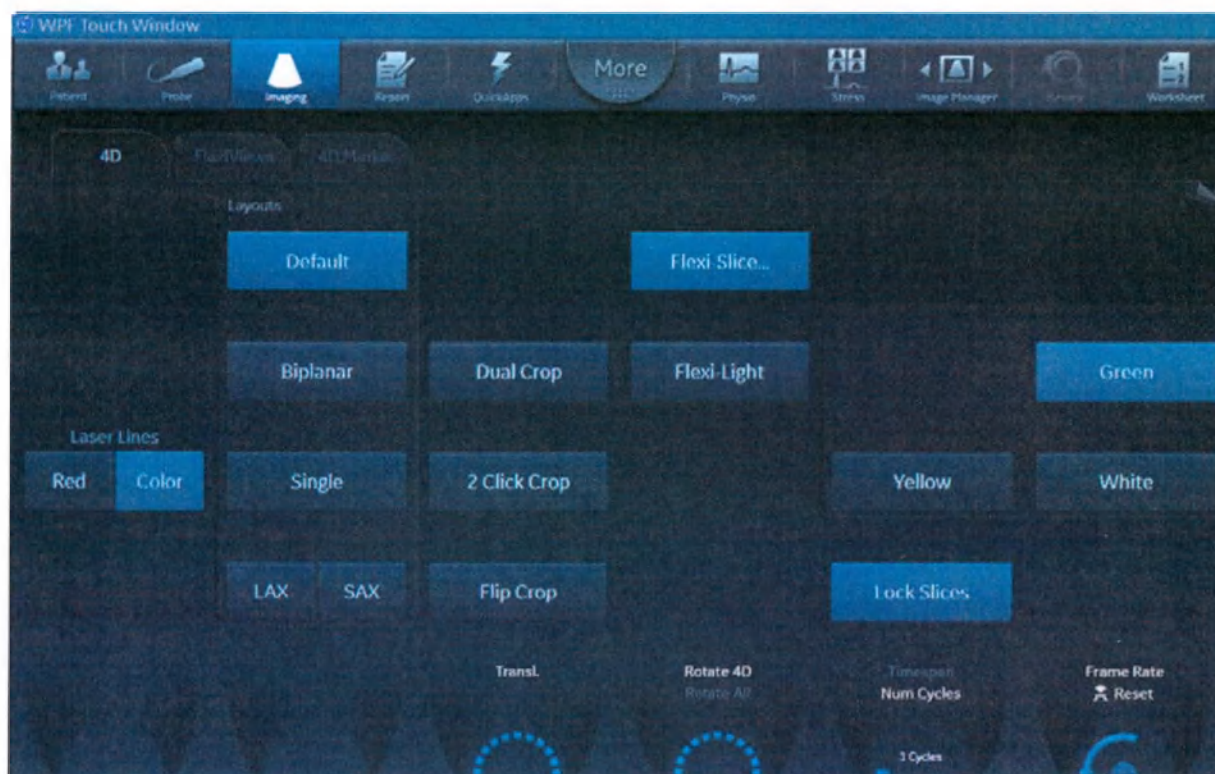


Рис. 6-16. Сенсорная панель режима Flexi-Slice

Предустановленные компоновки Flexi-Slice

В режиме Flexi-Slice отображается несколько секущих плоскостей, а также их местоположение и местоположение плоскости обрезки. Как минимум одна секущая плоскость находится параллельно плоскости обрезки. Пользователю доступны несколько предустановленных компоновок, и их можно выбрать на сенсорной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ: В некоторых компоновках видны две линии, параллельные плоскости обрезки. 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 mm» (0 мм), а в других — абсолютное расстояние между текущей и референтной плоскостями.

Основные операции

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 сенсорной панели 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.

Функция переноса применяется к плоскости обрезки объемного изображения (подробнее об обрезке см. 'Сенсорная панель 4D-режима (4D-датчик в режиме реального времени), стр. 1 и 2' на *стр. 6-4*).

1. Для переключения между функциями **Rotate** (Поворот) и **Translate** (Перенос) нажмите клавишу **Select** (Выбрать).

Вращение

- Поворот при выборе опции **View crop** (Просмотр обрезки) — поворот с помощью трекбола активной плоскости обрезки вместе с направлением обзора. Направление обзора всегда совпадает с плоскостью обрезки.
- Поворот при отмене выбора опции **View crop** (Просмотр обрезки) — поворот с помощью трекбола направления обзора объемного изображения. Плоскость обрезки не поворачивается.

Перенос

- Перенос плоскости обрезки на объемное изображение с помощью трекбола.

Стандартное положение может быть отображено снова нажатием **Clear** (Сброс).

Режим Flexi-Slice

В режиме Flexi-Slice есть два варианта взаимодействия со срезами: «Drag & Drop» (Перетащить) и «Click-To-Move»

(Перетащить нажатием). Чтобы переместить элемент с помощью функции «Drag & Drop» (Перетащить), нужно щелкнуть по нему и, удерживая кнопку нажатой, перетащить в нужное место. Чтобы изменить положение элемента с помощью функции «Click-To-Move» (Перетащить нажатием), необходимо щелкнуть по нему и отпустить для запуска процесса. Затем данные действия надо повторить для завершения процесса. Пользователь может изменить режим, введя **Config...** (Конфиг...), выбрав **Imaging** (Визуализация) и затем — вкладку **Global** (Общие) в рамках элемента **4D Interactions** (Взаимодействия в режиме 4D).

В режиме Flexi-Slice каждую секущую плоскость можно по отдельности поворачивать (или одновременно, если на сенсорной панели выбрана кнопка «Lock Slices» (Блокировать срезы)) и переносить (только по отдельности) с помощью трекбола:

1. На сенсорной панели нажмите **Yellow** (Желтая), **White** (Белая) или **Green** (Зеленая), чтобы выбрать контрольную плоскость и изменить ориентацию объемной визуализации.
2. Установите курсор у одного из концов линии пересечения на одной из секущих плоскостей. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора (или щелчок) позволяет поворачивать секущую плоскость.
3. Установите курсор в середину линии пересечения секущей плоскости. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора (или щелчок) позволяет перемещать секущую плоскость.
4. Установите курсор на пересечении двух 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: . Перемещение курсора (или щелчок) позволяет панорамировать изображение секущей плоскости. Линии секущей плоскости остаются неподвижными.

В режиме Flexi-Slice, измените режим трекбола на **Rot** (Пов.), чтобы работать с 3D-реконструкцией так же, как и с объемной визуализацией. Трекбол изменит угол обзора реконструкции.

Увеличение изображения

1. На панели управления поверните регулятор **Zoom** (Масштабирование) по часовой стрелке. Объемное изображение увеличится.

Функция 4D Views

Функция 4D Views обеспечивает быстрый доступ к стандартным 2D- и 4D-проекциям. Перед применением функции 4D Views для выбора стандартных проекций требуется выровнять срезы.

Функция 4D Views доступна в режиме стоп-кадра и при воспроизведении.

1. Нажмите кнопку **4D Views** (4D-проекции) на сенсорной панели. Откроется экран *Slice alignment* (Выравнивание срезов).

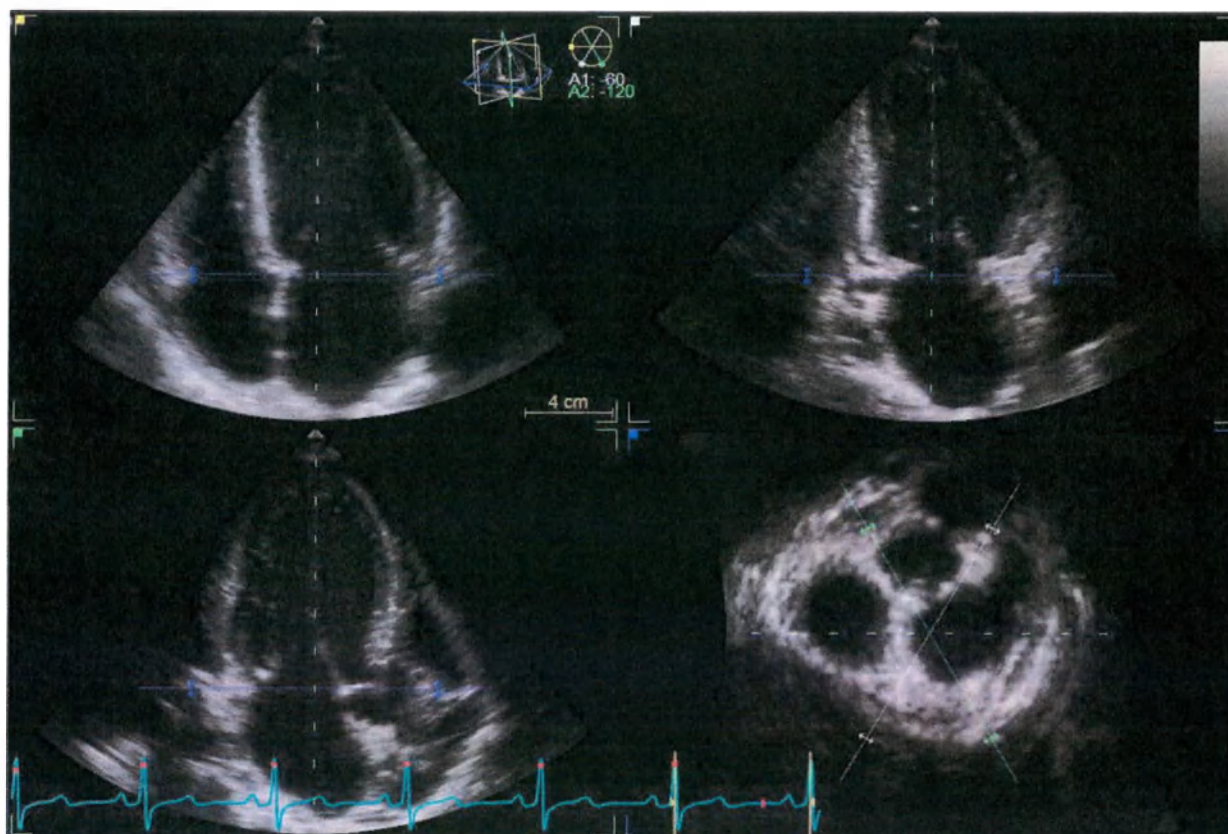


Рис. 6-17. Экран выравнивания срезов

Выравнивание — трансторакальное сканирование

1. Нажмите **Auto Align** (Автоматическое выравнивание) на сенсорной панели (или клавишу **Auto** (Авто) на панели управления).

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

Дальнейшее выравнивание может быть произведено с помощью регуляторов выравнивания срезов на сенсорной панели или с помощью трекбола.

Выполните необходимую настройку с помощью регуляторов на сенсорной панели:

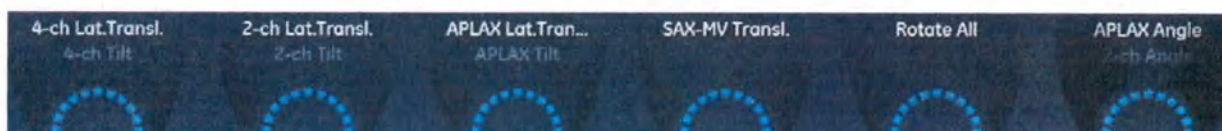


Рис. 6-18. Регуляторы выравнивания срезов

Выполните необходимую настройку с помощью трекбола:

- 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 **Clear** (Сброс) на сенсорной панели, 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 сенсорной панели позволяет отменить результаты выравнивания, подтвержденные ранее, и выйти из режима выравнивания срезов.

3. Выберите нужную стандартную проекцию на сенсорной панели.



Рис. 6-19. Сенсорная панель режима 4D Views (4D-проекции) (трансторакальное сканирование)

Выравнивание — чреспищеводное сканирование

1. Выравнивание срезов может выполняться с помощью регуляторов на сенсорной панели, а также с помощью трекбола.

Выполните необходимую настройку с помощью регуляторов на сенсорной панели:

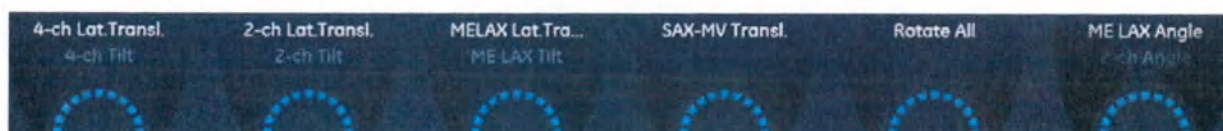


Рис. 6-20. Регуляторы выравнивания срезов

Выполните необходимую настройку с помощью трекбола:

- Установите курсор за один из концов линий пересечения срезов на проекции по короткой оси. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора (или щелчок) 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 (или щелчок) позволяет поворачивать 2-камерный срез относительно 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 (или щелчок) 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 (или щелчок) 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 (или щелчок) позволяет панорамировать все срезы.
- Установите курсор на синюю линию пересечения на одной из проекций по длинной оси. Курсор приобретет следующий вид: . Перемещение курсора (или щелчок) позволяет переносить плоскость проекции по короткой оси.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите **Clear** (Очистить) на сенсорной панели, 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 сенсорной панели позволяет отменить результаты выравнивания, подтвержденные ранее, и выйти из режима выравнивания срезов.

3. Выберите нужную стандартную проекцию на сенсорной панели.



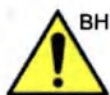
Рис. 6-21. Сенсорная панель режима 4D Views (4D-проекции) (чреспищеводное сканирование)

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. 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 .



ВНИМАНИЕ!

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 сенсорной панели.
2. Установите курсор на одной из проекций 2D (или на объемном изображении) и нажмите клавишу **Select** (Выбрать), чтобы создать первую плоскость обрезки.
3. Перетащите курсор в новое место. Объемное изображение обновится одновременно с изображением обрезанной проекции.
4. Нажмите клавишу **Select** (Выбрать), чтобы создать вторую плоскость обрезки.

ПРИМЕЧАНИЕ:

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

5. Нажмите кнопку **2-Click Crop** (Обрезка в два щелчка), чтобы вернуться к экрану *Volume rendering* (Объемная визуализация).
6. Чтобы отменить обрезку в два щелчка, нажмите **Clear** (Очистить) на сенсорной панели.

Двойная обрезка

Функция «Dual Crop» (Двойн. обрезка) позволяет использовать два изображения и быстро отображать данные в формате 4D с противоположных проекций. Для такой визуализации на одном из 2D-срезов или на объемном изображении двойным щелчком создаются две плоскости обрезки.

1. На сенсорной панели нажмите **Dual Crop** (Двойн. обрезка).

2. Установите курсор на одной из проекций в режиме 2D (или на объемном изображении) и нажмите **Select** (Выбрать), 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 и войти в режим визуализации «Dual Crop» (Двойн. обрезка), нажмите **Select** (Выбрать).
5. Нажмите кнопку **Layout** (Компоновка), чтобы переключиться между компоновками двойной обрезки. Объемное изображение можно свободно поворачивать.
6. Нажмите **Dual Crop** (Двойн. обрезка), чтобы вернуться к экрану *Volume rendering* (Объемная визуализация).
7. Чтобы удалить плоскости обрезки, нажмите **Clear** (Очистить) на сенсорной панели.

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).

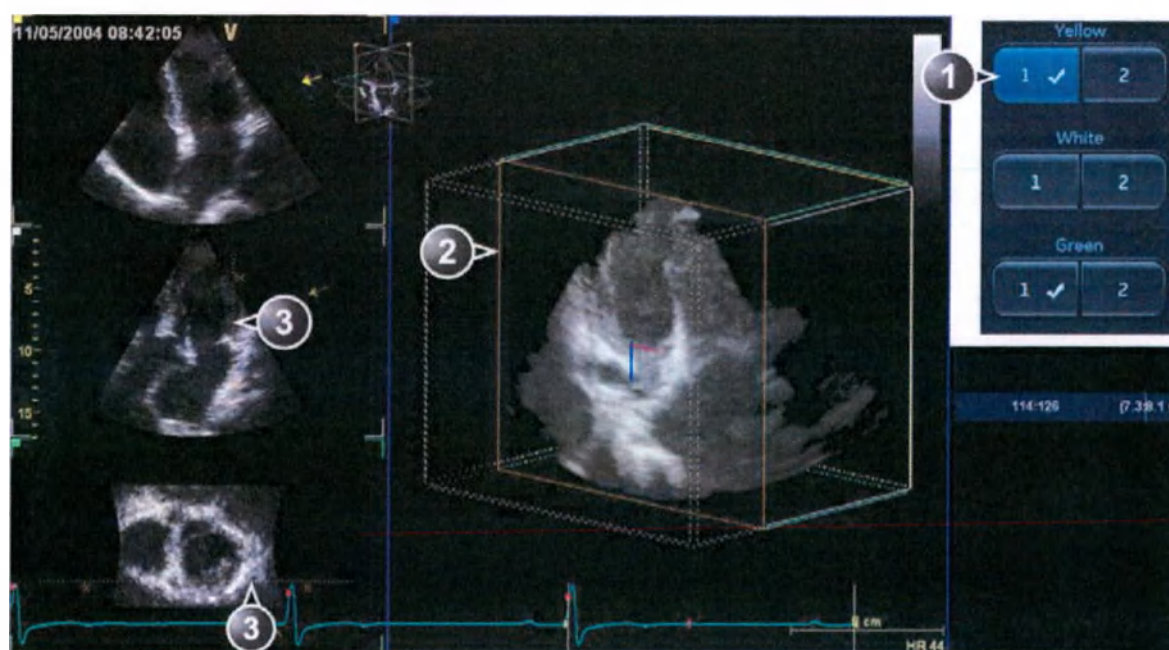
Нажмите кнопку **Dynamic** (Динамическое отображение), чтобы просмотреть изображение структуры в динамике на протяжении всего сердечного цикла.

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. Нажатая кнопка — активная плоскость обрезки.
Галочка — операция обрезки применена.
2. Активная плоскость обрезки на объемном изображении.
3. Пересечение плоскостей обрезки. Перекрестиями обозначается сторона обрезки.

Рис. 6-22. Плоскости обрезки 1 в азимутальной плоскости

1. На сенсорной панели (стр. 2) нажмите на кнопку **Crop tool** (Инструмент обрезки).
2. На сенсорной панели выберите плоскость обрезки, положение которой требуется изменить.
3. Изменение положения плоскости обрезки осуществляется с помощью трекбола. Нажмите клавишу **Select** (Выбрать), чтобы переключиться между функциями трекбола **Transl** (Перенос) и **Rot** (Поворот).
 - **Transl** (Перенос) — перенос плоскости обрезки на объемное изображение.
 - **Rot** (Поворот) — поворот плоскости сканирования вокруг объемного изображения.

Чтобы повернуть плоскость обрезки, нажмите **Rotate crop** (Поворот плоскости обрезки) на сенсорной панели и выполните операцию поворота с помощью трекбола. По завершении этой операции снова нажмите **Rotate crop** (Поворот плоскости обрезки).
4. С помощью регуляторов **Rotate red** (Поворот относительно красного индикатора) и **Rotate blue** (Поворот относительно синего индикатора)

осуществляется тонкая регулировка положения плоскости обрезки.

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. Выберите другую плоскость обрезки на сенсорной панели и настройте ее в соответствии с рекомендациями, данными выше.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При нажатии на кнопку с галочкой активируется соответствующая плоскость обрезки, уже присутствующая на изображении. При нажатии на кнопку без галочки отображается и активируется новая плоскость обрезки.

7. Удаление плоскостей обрезки

- Чтобы удалить активную плоскость обрезки (такой плоскости соответствует нажатая кнопка с галочкой), снова нажмите на соответствующую кнопку.
 - Чтобы удалить установленную (обозначается галочкой), но неактивную плоскость обрезки, нажмите на соответствующую кнопку дважды.
 - Чтобы удалить все плоскости обрезки, нажмите **Angle** (Угол) или **Clear** (Очистить) на сенсорной панели.
8. 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.

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

Стереовидение запускается в режиме 4D нажатием **Stereo vision** (Стереовидение) на сенсорной панели. Какое стереовидение запустится, анаглифическое или поляризованное, зависит от конфигурации (см. ниже).

Анаглифическое стереовидение: отображение возможно на любом мониторе и требует использования анаглифных стереоскопических очков (очки с одной красной и одной голубой линзами).

Обязательно используйте соответствующие очки.



Рис. 6-23. 3D-очки

ПРИМЕЧАНИЕ: *Стереоскопическое восприятие глубины доступно не всем.*

Конфигурация стереовидения

Режим анаглифического стереовидения задан по умолчанию и не требует дальнейшей настройки.

Элементы управления режима 4D

Панель управления

	4D Gain (Active Gain rotary) (Усиление 4D (регулятор активного усиления))
4D, 4D с ЦДК	Регулировка степени прозрачности объемного изображения. Слишком высокая степень 4D усиления приведет к пропаданию изображения структур, при слишком малой степени в желудочке останутся непрозрачные "серые облака".

	Zoom (4D Zoom prepare) (Увеличение (Предварительное сканирование 4D с увеличением))
4D, 4D с ЦДК	Переход к режиму предварительного сканирования 4D с увеличением: Включение режима предварительного сканирования 4D с увеличением при отображении экрана двухплоскостного режима с настраиваемой ИО в азимутальной и вертикальной плоскостях. После регулировки ИО нажмите клавишу 4D , чтобы получить данные 4D из указанной ИО (см. стр. 6-13).

	Layout (Компоновка)
4D, 4D с ЦДК	Переключение между различными вариантами компоновки экрана.

	Update Menu (Обновить меню)
4D, 4D с ЦДК	В зависимости от ситуации: • Переключение между режимом подготовки к 4D-сканированию с ЦДК и 4D-сканированием с ЦДК. • Переключением между режимом сканирования 4D/4D с ЦДК и увеличением и режимом подготовки к сканированию 4D/4D с ЦДК и увеличением.

	Трекбол
4D, 4D с ЦДК	Трекбол имеет множество функций. Функции трекбола объединены в несколько функциональных групп. Название выбранной функции отображается в нижней части экрана. • Нажмите клавишу Select (Выбрать), чтобы переключиться между функциями трекбола в пределах активной функциональной группы. Группы, включающие в себя несколько функций, отмечены символом +. • Чтобы переключиться между функциональными группами, нажмите трекбол. Имеются следующие функции: Режим объемной визуализации: Группа 1: • Rotate (Поворот): изменение направления обзора области, являющейся объектом объемной визуализации. Если на сенсорной панели выбрана опция View crop (Просмотр обрезки), то поворачивается также и активная плоскость обрезки. • Translate (Перенос): перенос плоскости обрезки на объемном изображении. Группа 2: • Speed (Скорость): регулировка скорости воспроизведения кинопетли. • Scroll (Прокрутка): прокрутка кинопетли (в режиме стоп-кадра). Объемная визуализация, режим обрезки: Группа 1: • Translate (Перенос): перенос активной плоскости обрезки. • Rotate (Поворот): • изменение направления обзора области, являющейся объектом объемной визуализации; • плоскость обрезки поворачивается, если опция Rotate (Поворот) выбрана на сенсорной панели. Режим Flexi-Slice Группа 1: • Rotate (Поворот): изменение направления обзора области, являющейся объектом объемной визуализации. Группа 2: • Adjust (Отрегулировать): поворот и перемещение выбранной плоскости среза или данных. Группа 3: • Speed (Скорость): регулировка скорости воспроизведения кинопетли. • Scroll (Прокрутка): прокрутка кинопетли (в режиме стоп-кадра).

	Angle (Угол)
4D, 4D с ЦДК	Установка текущих плоскостей и плоскостей обрезки в предварительно заданные положения.

	Clear (Очистить)
4D, 4D с ЦДК	Установка текущих плоскостей и плоскостей обрезки в положения по умолчанию.

Сенсорная панель и поворотные регуляторы

	Volume size (Величина объема)
4D	Регулировка ширины одновременно в вертикальной и азимутальной плоскостях. Увеличение значения этого параметра приводит к увеличению объемного изображения и снижению частоты его обновления. Его уменьшение приводит к уменьшению объемного изображения и увеличению частоты его обновления.

	Volume shape (Форма объемного изображения)
4D	Регулировка соотношения между шириной в вертикальной плоскости и шириной в азимутальной плоскости. При изменении формы объемного изображения, заданной по умолчанию, частота обновления изображения увеличивается.

	Volume optimize (Оптимизация объемного изображения)
4D	Оптимизация воссоздания объема, предполагающая одновременную настройку нескольких параметров (например, степени затенения, однородности и т. д.).

	Medium/Large (Средний/Крупный)
4D, 4D с ЦДК	Предварительные настройки 4D: задание объема для сканирования в режиме 4D. • Medium (Средний) — сектор среднего размера, вид сверху, более подходящий для трансторакальной визуализации митрального клапана. • Large (Крупный) — большой сектор, более подходящий для визуализации всего левого желудочка.

	4D Zoom prepare (Предварительное сканирование 4D с увеличением)
4D, 4D с ЦДК	Предустановленный параметр сканирования в режиме 4D; используется для получения изображений изолированных структур в режиме реального времени с более высокой частотой кадров, чем это возможно при полнообъемном сканировании.

	Acquire volume (Получение объемного изображения)
4D цветовой	Переключение между предварительным режимом и функцией сканирования в режиме 4D с ЦДК.

	Multi beat (Несколько сердечных циклов)
4D, 4D с ЦДК	Включает и выключает сканирование 4D с синхронизацией по ЭКГ.

	Num Beats (Количество сокращений)
4D, 4D с ЦДК	Настройка числа сердечных сокращений, на протяжении которых проходит получение изображений для нескольких сердечных циклов.
	View Crop (Просмотр обрезки)
4D, 4D с ЦДК	Режим обрезки, в котором плоскость сканирования и плоскость обрезки всегда совпадают.
	Flip Crop (Обрезка с переворотом)
4D, 4D с ЦДК	Установка плоскости обрезки таким образом, что удаляется противоположная область объемного изображения, и направление обзора изменяется на 180 градусов.
	2-Click Crop (Обрезка в два щелчка)
4D, 4D с ЦДК	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.
	Двойн. обрезка
4D, 4D с ЦДК	Функция «Dual Crop» (Двойн. обрезка) позволяет использовать два изображения и быстро отображать данные в формате 4D с противоположных проекций. Для такой визуализации на одном из 2D-срезов или на объемном изображении двойным щелчком создаются две плоскости обрезки.
	Flexi-Slice
4D, 4D с ЦДК	Переключение отображения между воссозданием объема (Рис. 6-1 на стр. 6-3) и режимом среза (Рис. 6-14 на стр. 6-27).
	Multi Slice (Многосрезовая визуализация)
4D, 4D с ЦДК	Обеспечивает одновременное отображение равноудаленных проекций по короткой оси, полученных посредством объемного сканирования. С помощью сенсорной панели или клавиши Layout (Компоновка) на сенсорной панели можно активировать различные варианты отображения.

	4D Clarity (Четкость 4D)
4D	Параметр "4D Clarity" (Четкость 4D) — это фильтр для подавления зернистости и шума с сохранением краев, позволяющий уменьшать зернистость и при этом сохранять или даже усиливать значимые границы объемных данных. Изменение параметра "4D Clarity" (Четкость 4D) отражается как на плоскостях сечения/срезах, так и на объемном изображении. Увеличение значения параметра "4D Clarity" (Четкость 4D) позволяет создавать изображения с меньшей зернистостью и более мягкой контрастностью.

	Depth/Color maps (Карты цветовой кодировки глубины)
4D, 4D с ЦДК	- 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.

	Stereo Vision (Стереовидение)
4D, 4D с ЦДК	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.

	Функция 4D Views
4D, 4D с ЦДК	Обеспечивает быстрый доступ к стандартным проекциям в режимах 2D и 4D. Функция 4D Views доступна в режиме стоп-кадра и при воспроизведении.

	Dynamic (Динамическое отображение)
4D	"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)
4D	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.

	Virtual Apex (Виртуальная вершина)
4D, 4D с ЦДК	Эта функция позволяет улучшить визуализацию в ближнем поле благодаря расширению поля обзора до полной ширины апертуры датчика возле поверхности.
	Bird's View (Маленький)
4D, 4D с ЦДК	Предустановленный параметр сканирования в режиме 4D, служащий для отображения маленького сектора (вид сбоку).
	Back to 4D (Назад к 4D)
4D, 4D с ЦДК	Начало 4D-сканирования путем восстановления настроек 4D-режима, заданных при последнем использовании.
	Elevation tilt (Front/Back) (Наклон в вертикальной плоскости (вперед/назад))
4D	Наклон объемного изображения в вертикальной плоскости с соответствующим изменением направления обзора.
	Laser Lines (Линии лазера)
4D, 4D с ЦДК	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.
	Up/Down (Вверх/Вниз)
4D, 4D с ЦДК	Поворот объемного изображения на 180 градусов. Данная функция недоступна после подтверждения результатов выравнивания.
	Parallel Crop (Параллельная обрезка)
4D, 4D с ЦДК	Режим обрезки с применением двух параллельных плоскостей обрезки (см. стр. 6-39).
	Crop tool (Инструмент обрезки)
4D, 4D с ЦДК	В режиме стоп-кадра позволяет перейти к режиму обрезки (см. стр. 6-4).

	Navigation Abs/Rel (Навигация Абс./Отн.)
4D, 4D с ЦДК	Abs (Абс.): поворот объемного изображения вокруг оси датчика. Визуализированный объем можно наклонить. Rel (Отн.): поворот объемного изображения вокруг оси x. Для поворота вокруг оси y переместите влево/вправо, для поворота вокруг оси x — вверх/вниз.
	DDP (Обработка с учетом специфики данных)
4D, 4D с ЦДК	Осуществление временной обработки, которая понижает случайные шумы, не влияя на перемещение крупных тканевых структур.
	Cine rotate (Автовращение)
4D, 4D с ЦДК	В режиме воспроизведения позволяет вывести на экран объемную сканограмму сердечного цикла, непрерывно вращающуюся то в одну, то в другую сторону.
	Smoothness (Гладкость)
4D, 4D с ЦДК	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)
4D, 4D с ЦДК	Регулировка степени затенения на объемном изображении. Затенение может улучшить трехмерное восприятие.
	Gamma (Гамма)
4D	Настройка яркости полутонов. При большем значении гаммы изображение, в целом, получается более темным, при меньшем значении — более светлым.
	Tissue Transparency (Прозрачность ткани)
4D, 4D с ЦДК	Регулировка прозрачности отображаемых тканей. Увеличение значения параметра "Tissue Transparency" (Прозрачность ткани) может помочь вывести на передний план тканевые структуры или участки кровотока, скрытые за другими тканевыми структурами.
	Color Transparency (Прозрачность цвета)
4D цветовой	Регулировка прозрачности отображаемых цветов. Увеличение значения параметра "Color Transparency" (Прозрачность цвета) может помочь вывести на передний план другое диагностически значимое изображение с ЦДК (например, изображение струи).

	Biplane prepare (Предварительный двухплоскостной режим)
4D	Предварительный двухплоскостной режим — это режим 4D-сканирования, предназначенный для перехода к двухплоскостному режиму из режима 4D-сканирования. Трекбол используется для размещения двух плоскостей обрезки в соответствии со структурами, которые визуализируются на объемном изображении. При нажатии кнопки Biplane (Двухплоскостной режим) на сенсорной панели осуществляется переход к двухплоскостному режиму с сохранением плоскостей обрезки, отображаемых в режиме 4D, однако с большим разрешением и частотой кадров.

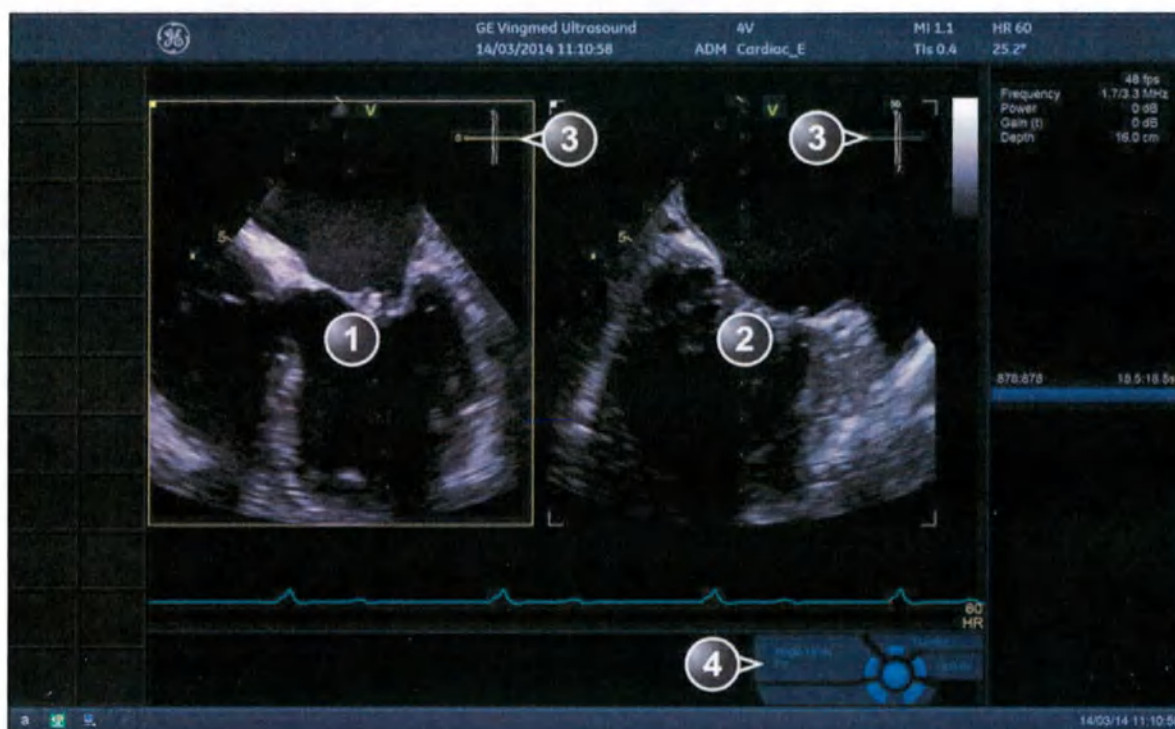
	Depth Mode (Режим глубины)
4D, 4D с ЦДК	В режиме Flexi-Slice позволяет изменять положение опорной плоскости на объемном изображении. • Режим глубины включен: при нажатии на объемном изображении опорная плоскость смещается на соответствующую глубину. • Режим глубины выключен: опорная плоскость остается на текущей глубине.

	Высокая скорость объемной реконструкции
4D	Обеспечивает сверхвысокую скорость объемной 4D-реконструкции одного сердечного цикла с помощью датчика 4Vc-D (> 40 кадр/с при 90 градусов)

Многоплоскостной режим

Двухплоскостные и трехплоскостные режимы доступны для систем Vivid E95 и Vivid E90 с датчиком 6VT-D, а также для систем Vivid E95 и Vivid E90 с функцией 4D и датчиками 4V-D и 4Vc-D.

Экран режима двухплоскостного сканирования



1. Плоскость сканирования 1 (желтая): опорная плоскость сканирования по умолчанию. Эту плоскость сканирования можно поворачивать вместе с плоскостью сканирования 2, но не наклонять.
2. Плоскость сканирования 2 (белая): эта плоскость сканирования по умолчанию перпендикулярна плоскости сканирования 1 вдоль оси сканирования. Эту плоскость сканирования можно как наклонить, так и повернуть.
3. Навигатор: отображает положение обеих плоскостей сканирования по отношению к датчику. Угол поворота для плоскости сканирования 1 и углы поворота и наклона для плоскости сканирования 2 указываются на соответствующей проекции.
4. Функции трекбола

Рис. 6-24. Экран двухплоскостного режима визуализации

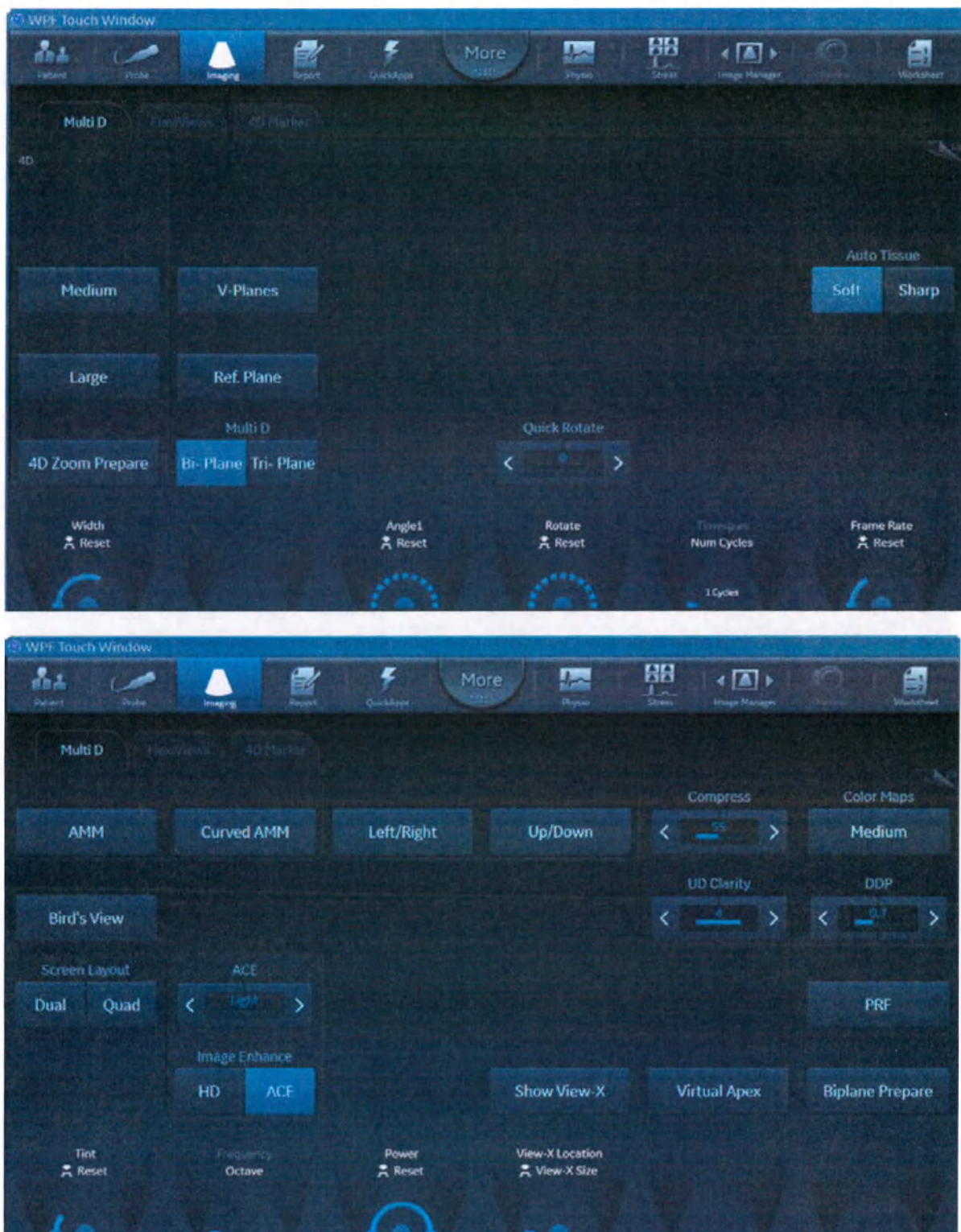
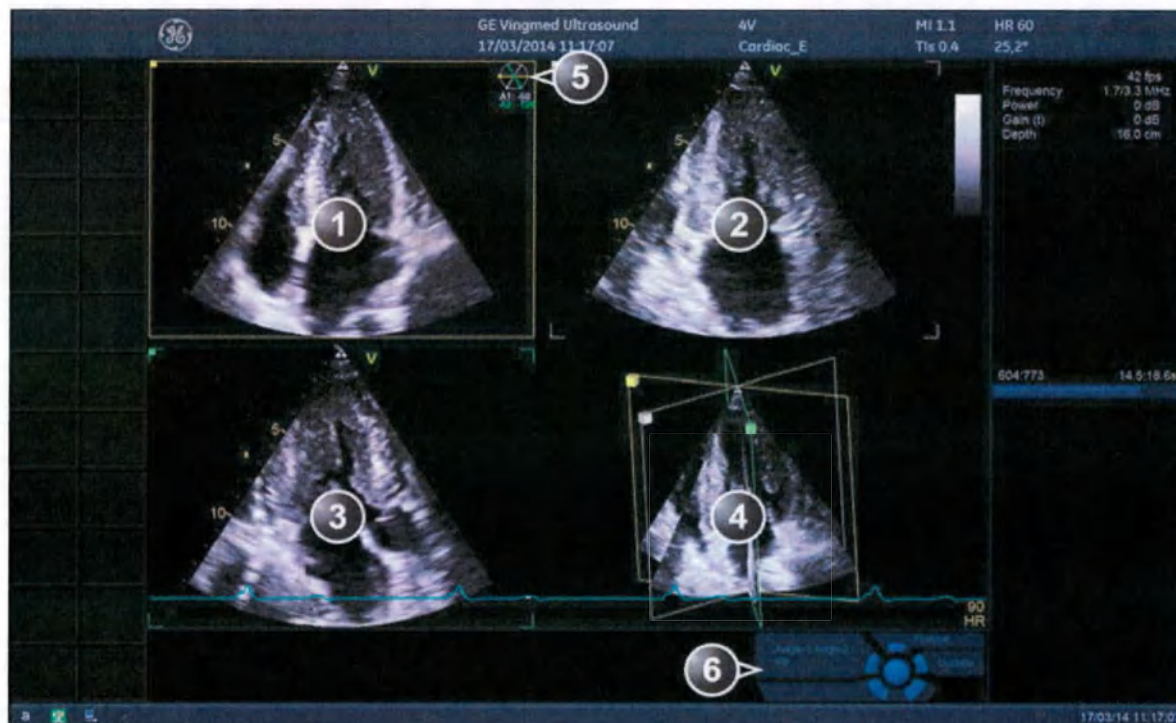


Рис. 6-25. Сенсорная панель двухплоскостного режима (трансторакальное сканирование), стр. 1 и 2

Экран трехплоскостного режима



1. Плоскость сканирования 1 (желтая): опорная плоскость сканирования по умолчанию. Эту плоскость сканирования можно поворачивать вместе с плоскостями сканирования 1 и 2.
2. Плоскость сканирования 2 (белая): эту плоскость сканирования можно повернуть отдельно.
3. Плоскость сканирования 3 (зеленая): эту плоскость сканирования можно повернуть отдельно.
4. Окно ориентации: в нем отображаются все плоскости сканирования в проекции.
5. Навигатор: отображает значения углов поворота для плоскостей сканирования 1 (A) (если поворачивается), 2 (A1) и 3 (A2).
6. Функции трекбола

Рис. 6-26. Экран трехплоскостного режима визуализации

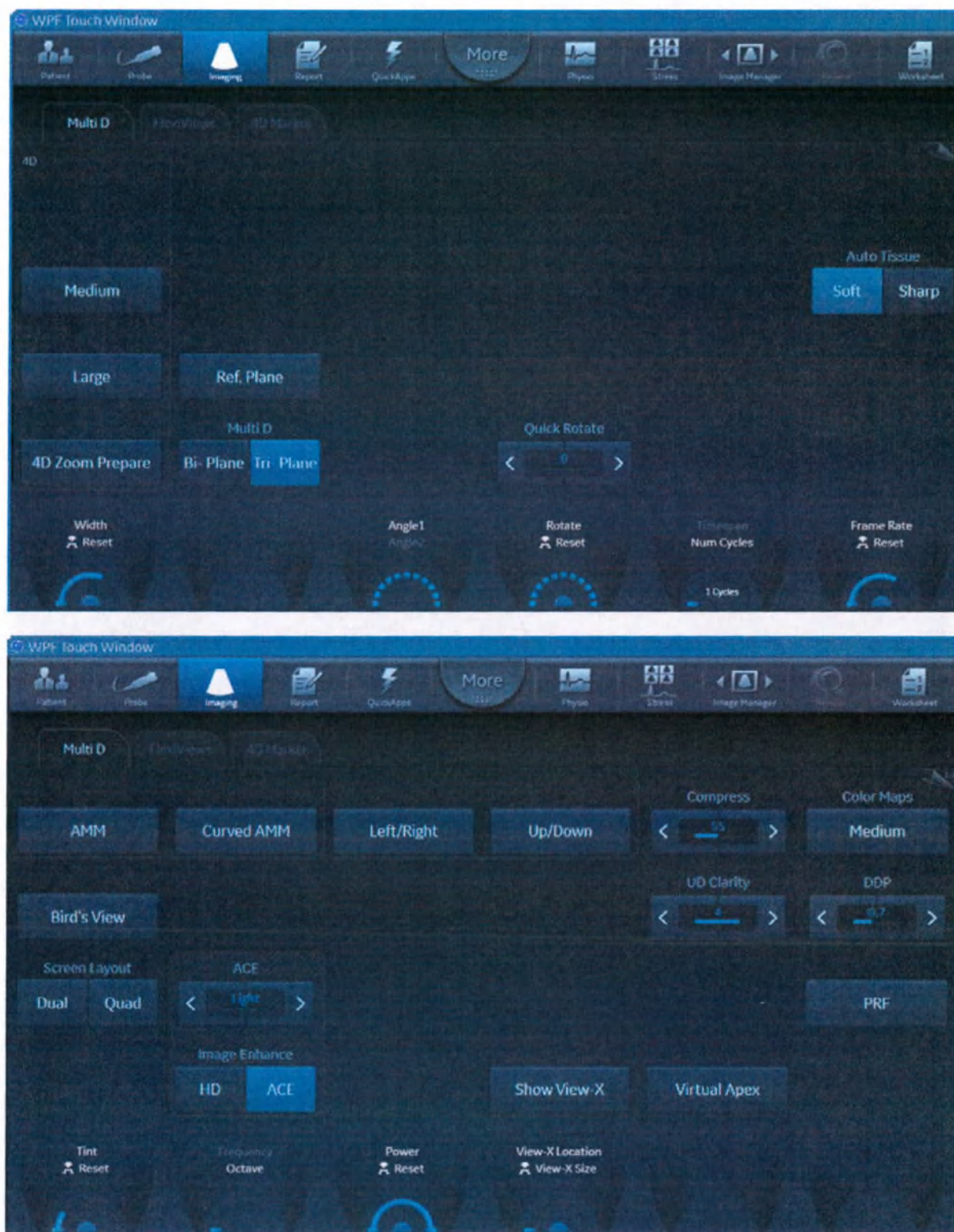


Рис. 6-27. Сенсорная панель трехплоскостного режима, стр. 1 и 2

Работа в многоплоскостном режиме

1. Выберите датчик 4D и кардиологическое приложение.
2. На панели управления нажмите клавишу **Multi D** (Многомерный).
Появится экран *Bi-plane* (Двухплоскостной).
3. Нажмите **Tri-plane** (Трехплоскостной) или **Bi-plane** (Двухплоскостной) на сенсорной панели, чтобы активировать соответствующий режим.
4. Задайте приращение угла между плоскостями сканирования или общий поворот (см. стр. 6-58).
5. В двухплоскостном режиме задайте угол наклона плоскости сканирования 2 (см. стр. 6-59).
6. Для активирования другого режима сканирования:
 - Нажмите **Color** для активирования режима ЦДК.
 - Нажмите **TVI** для активирования режима тканевого доплера.
 - В режиме тканевого доплера нажмите **TSI, Tissue Tracking** (Отслеживание движения ткани), **Strain** (Деформация) или **Strain rate** (Скорость деформации), чтобы активировать дополнительные режимы тканевого доплера.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для того чтобы начать сканирование в режиме 4D, выберите на сенсорной панели один из предустановленных параметров сканирования в режиме 4D (**Medium** (Средний), **Large** (Крупный) или **4D Zoom prepare** (Предварительное сканирование 4D с увеличением)).

ПРИМЕЧАНИЕ: Увеличьте исследуемую структуру (см. стр. 6-60).
В режиме увеличения поворот и наклон плоскости сканирования невозможны.

8. Нажмите **Store** (Сохранить), чтобы сохранить полученное изображение.

Предварительный двухплоскостной режим

Предварительный двухплоскостной режим — это режим сканирования 4D, предназначенный для перехода к двухплоскостному режиму из режима сканирования 4D. Трекбол используется для размещения двух плоскостей обрезки в соответствии со структурами, которые визуализируются на объемном изображении. При нажатии кнопки **Biplane** (Двухплоскостной) на сенсорной панели осуществляется переход к двухплоскостному режиму сбора

данных с сохранением плоскостей обрезки, отображаемых в режиме 4D, однако с большим разрешением и частотой кадров.

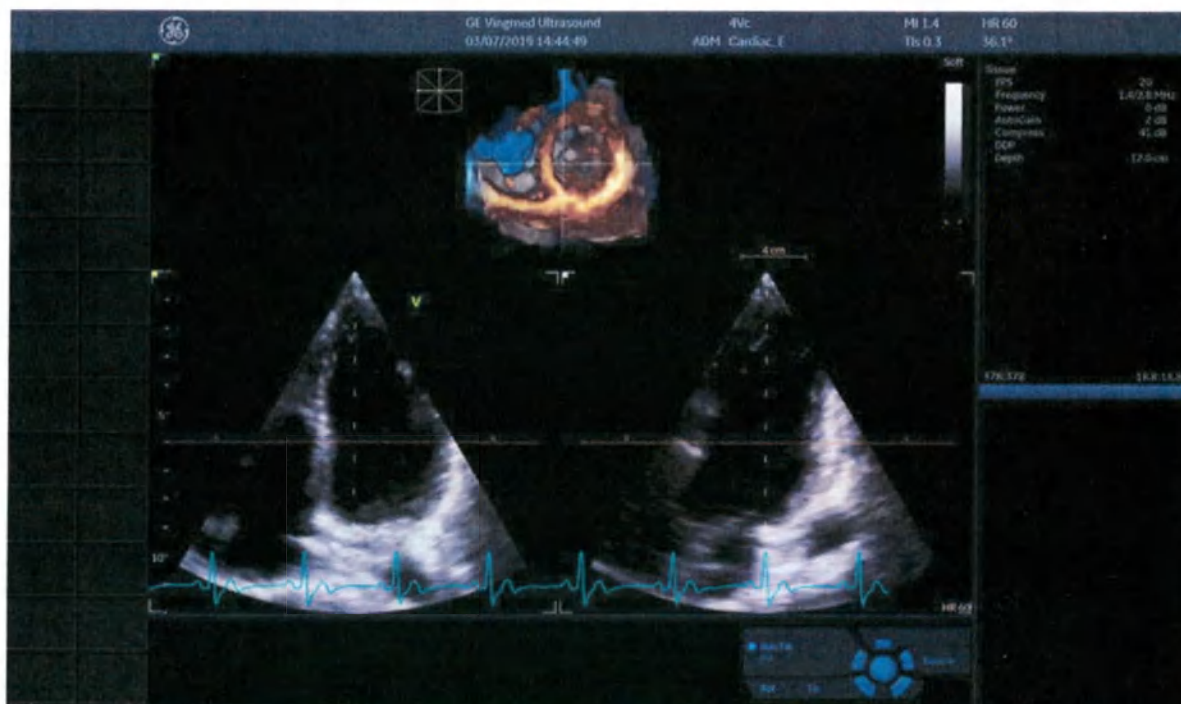


Рис. 6-28. Экран предварительного двухплоскостного режима

1. Режим 4D в реальном времени:
 - Чреспищеводное сканирование: нажмите **Bi-plane prepare** (Предварительный двухплоскостной режим) на сенсорной панели.
 - Трансторакальное сканирование: перейдите на **Стр. 2** и нажмите кнопку **Bi-plane prepare** (Подготовка к двухплоскостному режиму) на сенсорной панели.

На экране *Bi-plane prepare* (Подготовка к двухплоскостному режиму) отображаются две перпендикулярных секущих плоскости и небольшая объемная реконструкция с перекрестьем, указывающим на положение секущих плоскостей.

Плоскость обрезки реконструкции показана пунктирными линиями на плоскостях срезов.

2. При помощи трекбола вращайте и (или) наклоняйте секущие плоскости до тех пор, пока они не примут необходимое положение.

Также можно использовать регуляторы **Tilt** (Наклон) и **Rotate** (Поворот).

Используйте поворотный регулятор **Translate** (Перенос) для регулировки положения плоскости обрезки.

3. Нажмите **Bi-plane** (Двухплоскостной) на сенсорной панели (или клавишу **Multi D** (Многомерный) на панели управления), чтобы начать двухплоскостное сканирование с высоким разрешением и высокой частотой кадров.
4. Нажмите **Store** (Сохранить), чтобы сохранить полученное изображение.

Основные операции

Поворот плоскости сканирования

Одновременный поворот плоскости сканирования

Трансторакальное сканирование

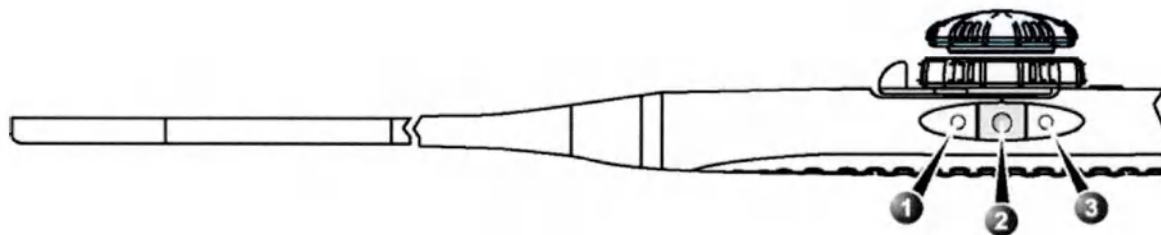
1. С помощью элемента управления **Повернуть** на сенсорной панели поверните все плоскости сканирования одновременно.
2. Нажмите на сенсорной панели кнопку **Quick Rotate** (Быстрый поворот), чтобы повернуть все плоскости сканирования на предварительно заданные углы.

Чреспищеводное сканирование

1. Если для кнопок на датчике 6VT-D используется конфигурация по умолчанию, с помощью кнопок 1 и 3 можно поворачивать все плоскости сканирования одновременно (см. Рис. 6-29).

ПРИМЕЧАНИЕ:

О конфигурации кнопок на датчике 6VT-D см. 'Чреспищеводный датчик 6VT-D' на стр. 12-137.



1. Кнопка 1 (ближайшая к наконечнику датчика): поворот плоскости сканирования против часовой стрелки
2. Кнопка 2: сохранение изображения
3. Кнопка 3: поворот плоскости сканирования по часовой стрелке

Рис. 6-29. Конфигурация кнопок датчика 6VT-D по умолчанию (режим реального времени)

Также можно использовать регулятор **Rotate** (Поворот) на сенсорной панели, чтобы поворачивать все плоскости сканирования одновременно.

2. Нажмите на сенсорной панели кнопку **Quick Rotate** (Быстрый поворот), чтобы повернуть все плоскости сканирования на предварительно заданные углы.

Поворот одной плоскости сканирования

Плоскости сканирования 2 и 3 можно поворачивать отдельно. Поворот выполняется относительно линии пересечения плоскостей сканирования. Функция поворота плоскости сканирования недоступна в режиме увеличения.

1. Нажимайте клавишу **Select** (Выбор) до тех пор, пока не будет выбрана нужная функция трекбола:
 - **Angle 1** (Угол 1): поворот плоскости сканирования 2 (белая)
 - **Angle 2** (Угол 2) — поворот плоскости сканирования 3 (зеленая, только в трехплоскостном режиме)
2. Используйте трекбол для поворота соответствующей плоскости сканирования вокруг центральной оси датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Плоскости сканирования 2 и 3 можно поворачивать с помощью поворотных регуляторов **Angle 1** (Угол 1) и **Angle 2** (Угол 2).*

3. Только в двухплоскостном режиме нажмите **V-planes** (V-плоскости), чтобы повернуть плоскость сканирования 2 под тем же углом, что и плоскость сканирования 1. После этого плоскость 2 можно наклонить с помощью регулятора **Tilt** (Наклон) или трекбола (см. ниже).
4. Чтобы вернуть плоскости сканирования в исходное положение по умолчанию, нажмите клавишу **Clear** (Стереть).

Наклон плоскости сканирования 2

В двухплоскостном режиме плоскость сканирования 2 может быть наклонена относительно вершины сектора сканирования с помощью трекбола. Функция наклона недоступна в режиме увеличения.

1. В двухплоскостном режиме нажимайте клавишу **Select** (Выбрать) до тех пор, пока не выберите функцию трекбола **Pos** (Положение).

2. Используйте трекбол для наклона плоскости сканирования 2.

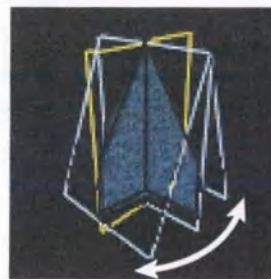


Рис. 6-30. Наклон плоскости сканирования 2
(в двухплоскостном режиме)

3. Чтобы вернуть плоскости сканирования в исходное положение по умолчанию, нажмите клавишу **Clear** (Стереть).

Увеличение изображения

1. На панели управления поверните регулятор **Zoom** (Масштабирование) по часовой стрелке.
Все изображения плоскостей сканирования увеличатся.
Появится *окно навигации* с рамкой, выделяющей увеличенную область.

Можно переместить увеличенную область внутри сектора или изменить ее размер.

1. В режиме увеличения нажимайте **Select** (Выбрать), чтобы выбрать функцию трекбола **Pos** (Положение), и используйте трекбол для свободного перемещения увеличенной области по плоскости сканирования.
2. Нажмите клавишу **Select** (Выбрать), чтобы переключить функцию трекбола на **Size** (Размер), и отрегулируйте размер увеличенной области с помощью трекбола (только в режиме 2D).

Элементы управления многоплоскостного режима

Панель управления

	Multi D (Многомерный)
	Запуск многоплоскостного режима и выход из него.

	Zoom (Увеличение)
	Активируется и настраивается вращением ролика Zoom . Предварительный просмотр изображения, показывающий выделенную увеличенную область, отображается в правом верхнем углу экрана. Положение и размер увеличенной области регулируются с помощью трекбола в В-режиме. Увеличение с высоким разрешением сосредотачивает обработку изображения на увеличенной выбранной пользователем области изображения, что позволяет достичь в выбранной области улучшенного качества изображения. Функция увеличения с высоким разрешением активируется и регулируется нажатием и вращением регулятора Zoom (Увеличение) . Предварительный просмотр изображения, показывающий выделенную увеличенную область, отображается в правом верхнем углу экрана. Положение и размер увеличенной области регулируются с помощью трекбола.

	Clear (Очистить)
	Сбрасывает все плоскости сканирования в стандартное положение.

	Angle (Угол)
	Выбор между положением плоскости сканирования 2 по умолчанию и положением под стандартным углом к плоскости сканирования 1.

	Layout (Компоновка)
	- В двухплоскостном режиме — переключение между стандартным двухплоскостным двухэкранным изображением и одноэкранным изображением выбранной плоскости сканирования. - В трехплоскостном режиме — переключение между стандартным трехплоскостным четырехэкранным изображением, четырехэкранным изображением с увеличенной <i>геометрической моделью</i> и одноэкранным изображением выбранной плоскости сканирования.

	Трекбол
	Трекбол имеет множество функций. Функции трекбола объединены в несколько функциональных групп. Название выбранной функции отображается в правом нижнем углу экрана. • Нажмите клавишу Select (Выбрать), чтобы переключиться между функциями трекбола в пределах активной функциональной группы. Группы, включающие в себя несколько функций, отмечены символом +. • Чтобы переключиться между функциональными группами, нажмите трекбол. Имеются следующие функции: Группа 1 (в реальном времени) • Pos (Положение): в двухплоскостном режиме — наклон плоскости сканирования 2 (белой) относительно вершины сектора сканирования. • Angle 1 (Угол 1): задание угла между плоскостью сканирования 2 (белая) и плоскостью сканирования 1 (желтая). Плоскость сканирования 2 вращается вокруг линии пересечения плоскостей сканирования. Плоскость сканирования 1 фиксирована. • Angle 2 (Угол 2): задание угла между плоскостью сканирования 3 (зеленая) и плоскостью сканирования 1 (желтая). Плоскость сканирования 1 фиксирована. Доступно только в трехплоскостном режиме. Group 1 (с увеличением): • Pos (Положение): перемещение области увеличения. • Size (Размер): изменение размера области увеличения Группа 2 (режимы ЦДК/Тканевой доплер): • Pos (Положение): перемещение цветового сектора. В двухплоскостном режиме ЦДК, если в качестве опорной плоскости сканирования выбрана плоскость сканирования 1 (желтая), то перемещаются оба цветовых сектора. Если в качестве опорной плоскости сканирования выбрана плоскость сканирования 2 (белая), то ее цветовой сектор перемещается независимо. В трехплоскостном режиме ЦДК все исследуемые области перемещаются одновременно. • Size (Размер): изменение размера исследуемой области с ЦДК. Размер всех секторов изменяется одновременно. Группа 1 (Стоп-кадр/Воспроизведение): • Speed (Скорость): регулировка скорости воспроизведения кинопетли. • Scroll (Прокрутка): прокрутка кинопетли (в режиме стоп-кадра).

Сенсорная панель и поворотные регуляторы

В данном разделе описываются только элементы управления многоплоскостного режима. Сведения об элементах управления в режимах 2D, ЦДК и тканевого доплера см. 'Элементы управления изображением' на *стр. 5-71*.

	Bi-plane / Tri-plane (Двухплоскостной/Трехплоскостной)
	Переключение между двухплоскостным и трехплоскостным режимами.

	Reference Plane (Опорная плоскость)
	Задание опорной плоскости сканирования. Опорная плоскость сканирования может быть выбрана также с помощью трекбола, если ему присвоена функция указателя.

	V-Planes (V-плоскости)
	В двухплоскостном режиме поворачивает плоскость сканирования 2 под тем же углом, что и плоскость сканирования 1. Затем плоскость сканирования 2 можно наклонить.

	Quick Rotate (Быстрый поворот)
	Позволяет повернуть все плоскости сканирования на предварительно заданные углы.

	Angle 1/Angle 2 (Угол 1/Угол 2)
	• Angle 1 (Угол 1): задание угла между плоскостью сканирования 2 (белая) и плоскостью сканирования 1 (желтая). Плоскость сканирования 2 вращается вокруг линии пересечения плоскостей сканирования. • Angle 2 (Угол 2): задание угла между плоскостью сканирования 3 (зеленая) и плоскостью сканирования 1 (желтая). Плоскость сканирования 3 вращается вокруг линии пересечения плоскостей сканирования. Эти элементы управления идентичны элементам управления трекбола Angle 1 (Угол 1) и Angle 2 (Угол 2).

	Rotate (Поворот)
	Поворот всех плоскостей сканирования вокруг линии пересечения плоскостей сканирования.

	Bird's View/Medium/Large (Маленький/Средний/Крупный)
	Запуск сканирования 4D: задание размера объемного изображения для сканирования в режиме 4D (см. стр. 6-5).

	4D Zoom prepare (Предварительное сканирование 4D с увеличением)
	Включение режима предварительного сканирования 4D с увеличением при отображении экрана двухплоскостного режима с настраиваемой ИО в азимутальной и вертикальной плоскостях. После регулировки ИО нажмите клавишу 4D , чтобы получить данные 4D из указанной ИО (см. стр. 6-13).

	Right Invert (Инвертировать вправо)
	Только в режимах Transesophageal Bi-plane (Чреспищеводный двухплоскостной), Live B-mode (В-режим в реальном времени), CFM (ЦДК) и TVI (ВТК): • Invert (Инверсия): создает зеркальное отражение изображения справа. Выключает автоматический режим, если тот включен. • Auto (Авто): автоматически создает зеркальное отображение изображения справа так, что угол Angle1 (Угол 1) всегда находится в диапазоне от 0 до 180 градусов, работает также при использовании кнопок на датчике. Нажатие на кнопку Auto (Авто) отменяет любые зеркальные отображения расположенного справа изображения, которые могли быть заданы с помощью функции Invert (Инверсия).

Объединение КТ-изображений

Инструмент «CT Fusion» (Объединение изображений компьютерной томографии (КТ)) позволяет совместно выравнять изображения, полученные в результате компьютерной томографии с ультразвуковыми изображениями, полученными в режиме 4D (в реальном времени и вызываемыми). Перед использованием КТ-изображения необходимо перенести в локальный архив. После выполнения рабочей процедуры выравнивания КТ-изображения и ультразвуковые изображения можно исследовать одновременно.

Инструмент объединения КТ-изображений является опцией для системы Vivid E95.

Требования

Наборы данных КТ можно выравнять только с 4D-изображениями, просматриваемыми в режиме Flexi-Slice.

Для выполнения объединения КТ-изображений наборы данных КТ необходимо сначала импортировать в локальный архив. Подробнее см. в разделе 'Импорт изображений компьютерной томографии (КТ)' на *стр. 10-53*.

Запуск объединения КТ-изображений

1. Откройте запись пациента с данными КТ и выберите вкладку исследования, помеченную символом *CT* (КТ).
Серии изображений КТ перечислены в области *Sessions* (Сеансы).

The screenshot displays a patient record form with the following sections:

- Patient Info:** Last name (CTFusion_Demo), Middle name, First name, Patient ID, Birthdate (03/01/2000), Gender (Male), Age.
- Exams:** Exam ID (1605/018), Exam Date (03/01/2000), Exam Time (16:00).
- Procedure:** Ref. reason, Description, Ref. phys., Location.
- Physical:** Height, Weight, BMI, Sex.
- Sessions:** Session ID (1038), Session Date (16:00), Session Time (16:00).
- Details:** Diagn. phys., Operator, Category, Exam.
- Findings:** Findings.
- Comments:** Comments.
- Diagnosis:** Diagnosis.
- Diag. codes:** Diag. codes.

At the bottom, there is a navigation bar with the following options:

- Add Exam
- Delete Exam
- Delete Session
- Archive
- Find Exam
- Patient info
- Exams
- Physical
- View

Рис. 6-31. Экран записи пациента с функцией объединения КТ-изображений

2. Выберите нужную серию КТ-изображений. Информация об этой серии отображается в поле *Details* (Подробные данные).
3. Дважды щелкните значок КТ в области буфера обмена, чтобы запустить функцию объединения изображений КТ.

Подготовка данных КТ

Откроется интерфейс объединения КТ-изображений с выбранными данными КТ.

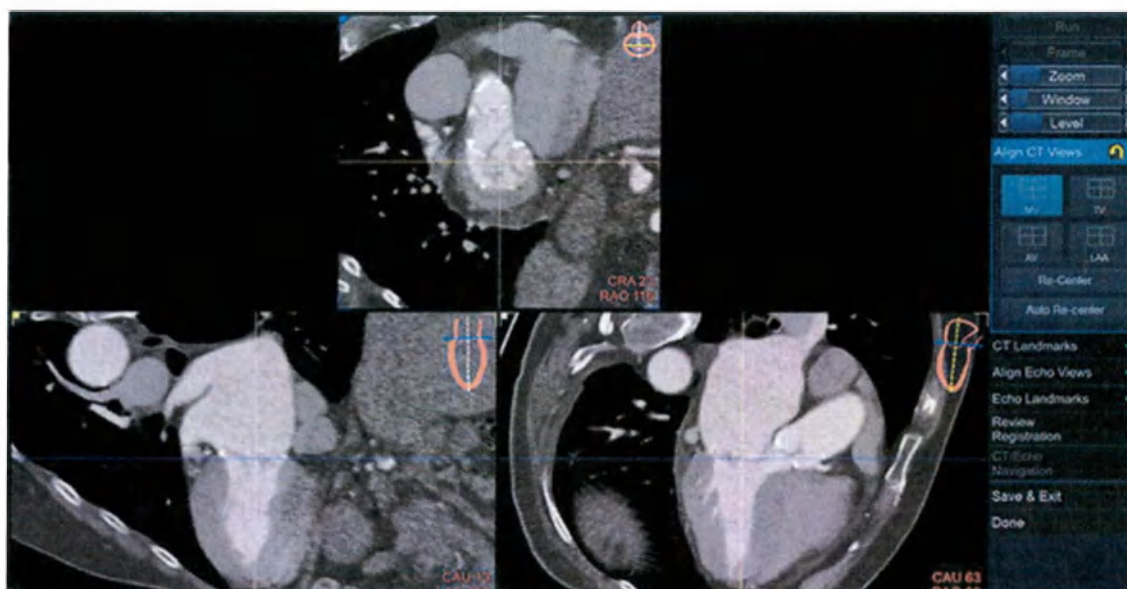


Рис. 6-32. Экран выравнивания КТ-изображений

В каждом квадранте главного окна отображается отдельный срез КТ с пиктограммой в правом верхнем углу. В правом нижнем углу отображаются вычисленные углы КТ для краниальной/каудальной и правой передней косой/левой передней косой проекций, которые отражают позиции С-дуги, которые будут использоваться для получения этих проекций. Предполагается, что при проведении КТ и рентгенологических исследований пациент лежит в одном и том же положении. Если углов С-дуги можно достичь в реальных сценариях, их текст окрашивается в синий, если этих углов можно достичь в зависимости от характеристик С-дуги — в оранжевый, если положения С-дуги являются теоретическими и их невозможно достичь в лаборатории катетеризации — в красный.

В правой части экрана отображается меню рабочего процесса с различными этапами и инструментами, необходимыми для объединения КТ и ультразвуковых изображений (см. Рис. 6-33).

Для отмены всех действий активного этапа используется символ .

Все этапы, отмеченные символом , считаются просмотренными пользователем.

ПРИМЕЧАНИЕ: Вместо нажатий на элементы меню рабочей процедуры пользователь может использовать соответствующие кнопки на сенсорной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если для данного пациента не было открыто ни одного ультразвукового изображения, на этой фазе рабочей процедуры функция объединения КТ-изображений будет доступно только два этапа: «Align CT Views» (Выровнять КТ-изобр.) и «CT Landmarks» (Ориентир КТ).

1. Выполните выравнивание КТ-изображений.

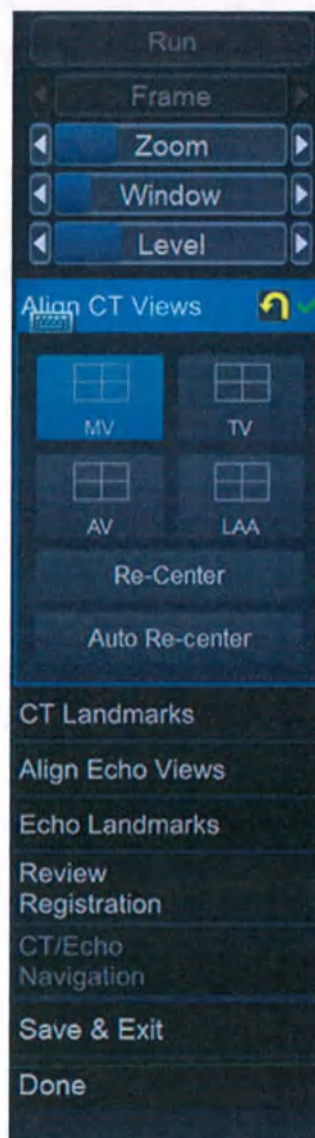


Рис. 6-33. Меню рабочей процедуры объединения КТ-изображений

В меню рабочего процесса для выбора пользователя доступно несколько предварительно заданных вариантов совмещения в зависимости от предполагаемого использования. Ожидается, что для выполнения выравнивания изображений КТ клиент будет использовать пиктограммы в правом верхнем углу

каждой проекции КТ. Например, если выбрана опция **MV** (Митральный клапан), при окончательном выравнивании митральный клапан появится на пересечении трех плоскостей КТ.

Выравнивание выполняется поворотом и/или переносом осей на проекции КТ. Кроме того, можно поворачивать/переносить КТ-изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите **Re-Center** (Повторное центрирование), чтобы переместить все оси в центр КТ-срезов однократно. Функция **Auto Re-center** (Повторное автоцентрирование) остается включенной или выключенной до повторного нажатия этой кнопки. Функция **Auto Re-center** (Повторное автоцентрирование) позволяет повторно центрировать оси после каждого поворота/переноса, выполняемого пользователем на изображении.

2. Для установки ориентиров в соответствии с пиктограммами нажмите **CT Landmarks** (Ориентиры КТ).
3. Выберите **Done** (Готово), чтобы закрыть окно, или **Save & Exit** (Сохранить и выйти), чтобы сохранить новый сеанс с изображением, полученным методом объединения КТ-изображений, которое содержит данные КТ в текущем состоянии. Новый сеанс содержит единственное изображение, видимое в буфере обмена, с меткой **CT** (КТ) и снимок экрана состояния функции объединения КТ-изображений на момент сохранения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Объединенные изображения КТ, полученные нажатием на кнопку **Save & Exit** (Сохранить и выйти), могут перемещаться по тем же рабочим процессам, что и ультразвуковые изображения.

Выравнивание ультразвукового изображения с изображением КТ

Выравнивание может производиться на записанном изображении или в режиме 4D в реальном времени. При сканировании в режиме реального времени ультразвуковые изображения будут временно сохраняться.

1. Получите или вызовите изображение в режиме 4D. Войдите в режим Flexi-Slice.
2. На сенсорной панели нажмите вкладку **CT** (КТ) (см. Рис. 6-34) и кнопку **Align CT** (Выравнивание КТ-изображений).

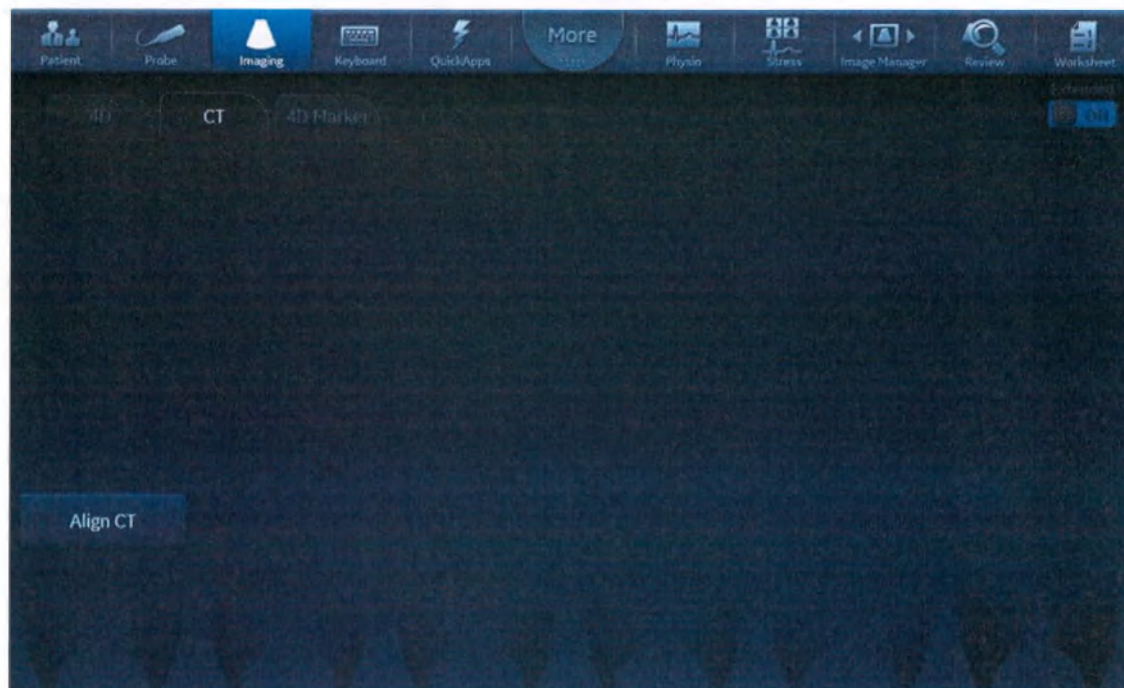


Рис. 6-34. Сенсорная панель

Интерфейс функции объединения КТ-изображений открывается повторно. При необходимости можно повторно выполнить выравнивание КТ-изображений, или пользователь может перейти прямо к функции *Align Echo Views* (Выровнять УЗ-изобр.) в меню рабочей процедуры.

3. Выполните выравнивание УЗ-изображений путем переноса/поворота осей или изображения, как указано на пиктограммах. Запись ультразвуковых изображений можно воспроизводить и останавливать с помощью верхних кнопок меню рабочей процедуры. После получения удовлетворительного результата нажмите **Echo Landmarks** (Ориентиры УЗ-изобр.) в меню рабочей процедуры.
4. Разместите связанные с УЗИ ориентиры, как указано на пиктограммах, и нажмите **Review Registration** (Просмотр совмещения), чтобы перейти к следующему этапу.



ОСТОРОЖНО!

Совмещение данных КТ и данных ультразвукового исследования может оказаться неудачным, особенно если данные КТ были получены давно или при другом состоянии пациента. Пользователь должен выполнить визуальный осмотр.

5. Отредактируйте совмещение, если оно оказалось неудачным, перенося или вращая наложенный поверх КТ-изображения ультразвуковой снимок (см. Рис. 6-35). Если включена функция *Dynamic Transparency* (Динамическая прозрачность), прозрачность УЗ-изображения будет постоянно колебаться.

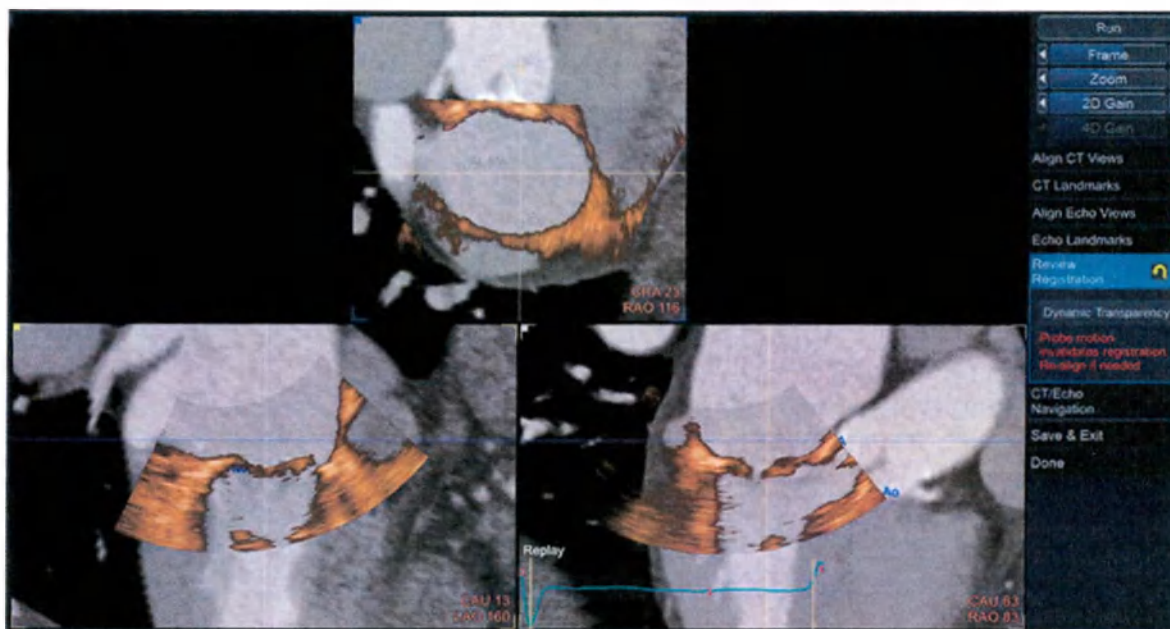


Рис. 6-35. Обзор фазы совмещения

6. Нажмите кнопку **CT Echo Navigation** (Навигация по КТ/УЗ-изображениям), чтобы перейти одновременно в два набора данных, для которых выполнялось выравнивание.
Будут предложены различные компоновки, между которыми можно переключаться в меню рабочей процедуры (см. Рис. 6-36) или на сенсорной панели.

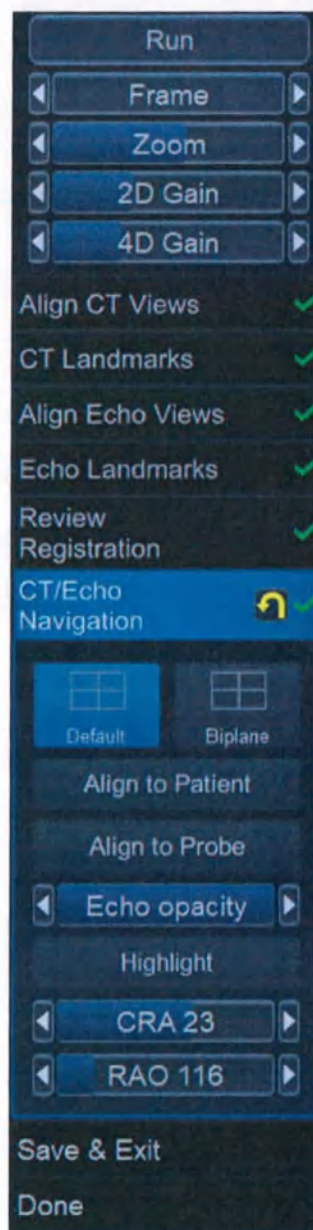


Рис. 6-36. Меню рабочего процесса навигации по КТ/УЗ-изображениям.

Контуры ультразвукового объема представлены в виде кривых на срезах КТ.

Чтобы выделить цветом области данных КТ, значение Хаунсфилда для которых составляет около 3000 (если таковые имеются), нажмите кнопку **Highlight** (Выделить). Значение Хаунсфилда сопоставимо со значением, записанным в информации о планировании.

Кроме того, пользователь может выбрать predetermined orientations, выбрав **Align to Patient**

(Выравнивание по пациенту) или **Align to Probe**
(Выравнивание по датчику).

Если выбрано **Align to Patient** (Выравнивание по пациенту), изображения ориентируются таким образом, чтобы направление от ног до головы пациента соответствовало вертикальной оси изображения. Аналогично, при **выравнивании по датчику** ультразвуковой датчик помещается в верхнюю часть изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ: В контексте одновременного сканирования пациента в режиме рентгенографии регуляторы «CRA/CAU» (краниальная/каудальная) и «RAO/LAO» (правая передняя косая/левая передняя косая) можно настроить в соответствии с углами обзора С-дуги, что обеспечит пользователю получение КТ-изображений (и, следовательно, УЗ-изображений) в той же ориентации, что и рентгеновское сканирование.



Значения CRA/CAU и RAO/LAO представляют углы С-дуги, вычисленные на основе КТ-изображений. Поэтому они действительны только в случае, если пациент лежит в той же ориентации, что и на изображениях КТ. Они не должны использоваться, если пациент лежит в другом положении, так как выравнивание будет ошибочным.

7. Нажмите кнопку **Done** (Готово), чтобы зафиксировать текущее совмещение УЗ- и КТ-изображений.
8. Нажмите **Save & Exit** (Сохранить и выйти), чтобы сохранить изображение, полученное путем объединения с данными КТ, в текущем обследовании. В буфер обмена будет добавлено новое изображение, которое содержит данные КТ, сопоставленные с текущим роликом УЗИ. Его отличают по метке **CT (КТ)**.

Использование метода объединения КТ-изображений

После выполнения рабочей процедуры объединения КТ-изображений пользователь может визуализировать УЗ-изображения, полученные в режиме реального времени или вызванные из памяти, рядом с выровненными изображениями компьютерной томографии, нажав **Show CT** (Показать КТ) на вкладке **CT (КТ)** сенсорной панели *Flexi-Slice* (см. Рис. 6-37). При отображении КТ-изображения текущее отображаемое изображение эхо будет совмещаться с соответствующим КТ-изображением (будет выполняться наложение).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если положение датчика изменится, выравнивание не будет действительно. Правильность выравнивания можно оценить визуально, убедившись, что ориентиры, размещенные во время рабочей процедуры объединения КТ-изображений, все еще отображаются на соответствующих структурах. Если положение датчика изменилось, пользователь должен нажать кнопку **Re-Align CT** (Повторное выравнивание КТ) и повторить рабочую процедуру.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ориентиры КТ можно просмотреть, нажав кнопку **Show Landmarks** (Показать ориентиры). Ориентиры могут быть скрыты ультразвуковыми структурами; во время 3D-реконструкции пользователь должен убедиться в их отсутствии, пока активна кнопка **Show Landmarks** (Показать ориентиры).

КТ-изображение можно поместить в любое из предустановленных положений на главном экране с помощью регулятора **CT Location** (Местоположение КТ).

КТ-изображение можно настроить на представление любой из видимых ультразвуковых проекций с помощью регулятора **CT Plane** (Плоскость КТ). Цвет границы КТ-изображения соответствует цвету тиражированного ультразвукового изображения.

Регулятор **CT Zoom** (Масштаб КТ) позволяет изменять масштаб только КТ-изображения.

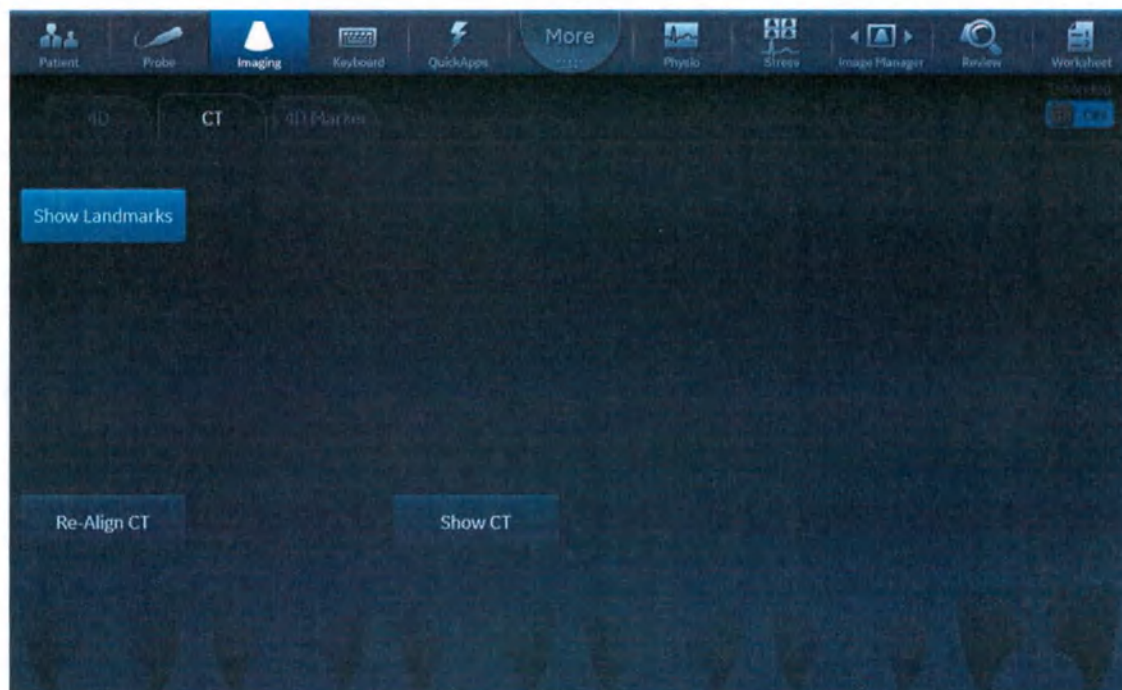


Рис. 6-37. Сенсорная панель объединения КТ-изображений с вызванными данными

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция *CT Fusion* (Объединение КТ-изображений) совместима с функцией *View-X*, позволяющей проводить визуализацию видеопотока на ультразвуковой системе (например, рентгеноскопического изображения).

Повторное открытие объединенных КТ-изображений

Для создания объединенных КТ-изображений могут использоваться как данные только КТ, так и одновременно данные КТ и ультразвукового обследования.

Дважды нажмите на объединенное КТ-изображение для запуска соответствующего инструмента и возобновите обработку, используя совмещение и (или) пространственные ориентиры, которые прошли валидацию при создании изображения. Все этапы рабочего процесса можно выполнять на изображении, полученном путем объединения КТ.

FlexiViews

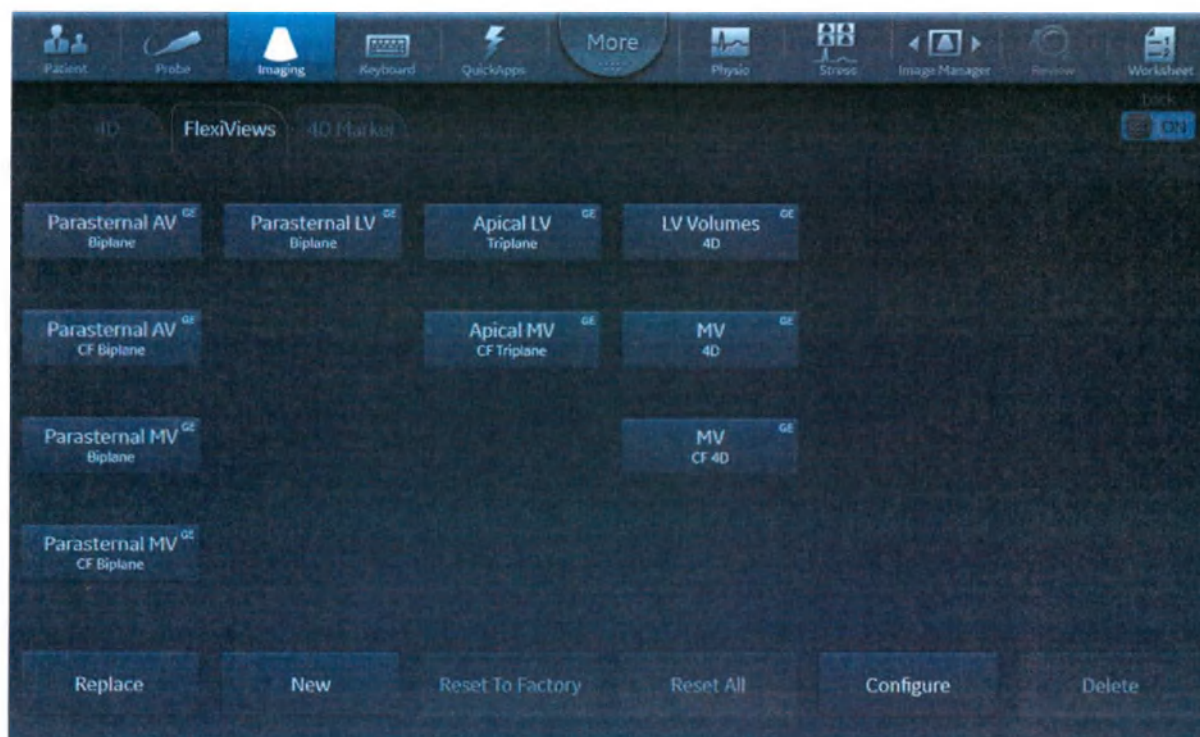
Функция FlexiViews обеспечивает быстрый доступ к стандартным или пользовательским проекциям при сканировании с использованием датчиков для чреспищеводной или трансторакальной эхокардиографии в режиме 4D. С помощью этой функции можно сохранять значения геометрических параметров изображений и определенных параметров сканирования, таких как «4D Gain» (Усиление в режиме 4D) и «Multibeam» (Несколько сердечных циклов).

В системах Vivid E95 и Vivid E90 с опцией 4D имеется набор стандартных проекций. При необходимости можно создать пользовательские проекции.

Сохранение проекций FlexiViews в режиме увеличения ограничено режимом 4D и режимом предварительного сканирования 4D.

Проекциями FlexiViews можно управлять в процессе работы, как показано на Рис. 6-38.

Нажмите на вкладку *FlexiViews* и выберите любую из доступных проекций FlexiViews. Название проекции и соответствующий ей режим указаны на самой кнопке. Заводские проекции FlexiViews, установленные по умолчанию, помечены буквами «GE» в правом верхнем углу кнопки.



- **Replace** (Заменить): замена существующей заводской проекции FlexiView. Замена проекции FlexiView возможна только новой установкой, работающей в таком же режиме сканирования, что и предварительно заданная.
- **New** (Создать): создание новой пользовательской проекции FlexiView. Нажмите кнопку **New** (Создать) и укажите нужное название новой проекции FlexiView.
- **Reset To Factory** (Сбросить до заводских настроек): сброс измененной проекции FlexiView до ее предварительно заданных заводских настроек. Нажмите **Reset To Factory** (Сбросить до заводских настроек) и выберите проекцию FlexiView, которую необходимо сбросить до заводских настроек.
- **Reset All** (Сбросить все): сброс всех проекций FlexiViews до заводских значений по умолчанию.
- **Configure** (Конфигурация): конфигурация порядка и видимости проекций FlexiViews.
- **Delete** (Удалить): удаление пользовательской проекции FlexiView. Нажмите **Delete** (Удалить) и выберите проекцию FlexiView, которую необходимо удалить.
- **Lock** (Заблокировать): удерживает вкладку FlexiViews открытой после выбора одной из доступных проекций FlexiViews. Если кнопка Lock (Заблокировать) имеет значение **OFF** (ВЫКЛ.), то после выбора проекции FlexiView сенсорная панель вернется на вкладку режима активной визуализации.

Рис. 6-38. Вкладка FlexiViews

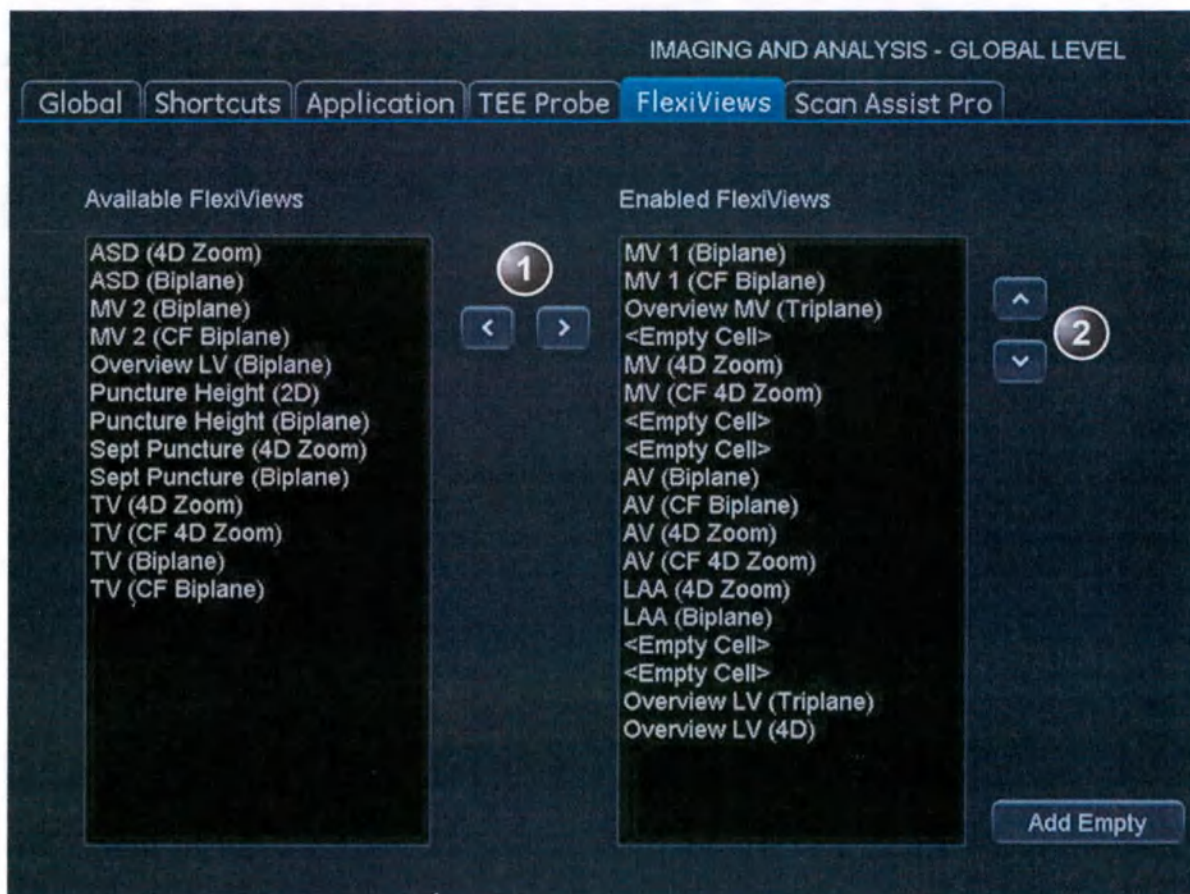


ОСТОРОЖНО!

Приведенные изображения могут не соответствовать в точности пользовательскому названию выбранной проекции FlexiView.

Кнопка **Configure** (Конфигурация) открывает окно конфигурации, которое позволяет показать или скрыть

проекции FlexiViews и сортировать включенные проекции FlexiViews, как показано на Рис. 6-39.



1. Используйте стрелки для перемещения проекций FlexiViews из раздела *Available FlexiViews* (Доступные проекции FlexiViews) в раздел *Enabled FlexiViews* (Включенные проекции FlexiViews). Проекции FlexiViews, включенные в раздел *Enabled FlexiViews* (Включенные проекции FlexiViews), будут видны на вкладке *FlexiViews* (Проекции FlexiViews).
2. Стрелки позволяют упорядочить включенные проекции FlexiViews в соответствии с предпочтениями пользователя. Список *Enabled FlexiViews* (Включенные проекции FlexiViews) разделен на столбцы, в каждом из которых расположено 4 элемента. Возможно добавление пустых ячеек для настройки расположения кнопок на вкладке *FlexiViews*.

Рис. 6-39. Конфигурация FlexiViews

Глава 7

Стресс-эхо

Ультразвуковая система оснащена интегрированным пакетом функций стресс-эхо, обеспечивающим возможность получения, просмотра и оптимизации изображения, а также оценки сегментарной кинетики сердечной стенки и составления отчета, что позволяет провести полное и эффективное обследование методом стресс-эхо.

‘Выбор шаблона протокола с нагрузочной пробой’ на стр. 7-5

‘Получение изображения’ на стр. 7-6

‘Анализ стресс-эхо’ на стр. 7-19

‘Многоплоскостной режим исследования методом стресс-эхо’ на стр. 7-24

‘Стресс-эхо 4D’ на стр. 7-32

‘Количественный стресс-эхо анализ скорости движения ткани (TVI)’ на стр. 7-41

‘AFI под нагрузкой’ на стр. 7-49

*‘Редактирование/создание шаблона протокола
исследования методом стресс-эхо’ на стр. 7-53*

Введение

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 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. Шаблон протокола можно настроить на непрерывную запись. Наряду со стандартным оценочным анализом кинетики стенок может выполняться количественный анализ с нагрузочной пробой на основе данных о скорости движения тканей (TVI), см. стр. 7-41.

Обследование стресс-эхо состоит из четырех этапов:

- Выбор шаблона протокола обследования стресс-эхо (стр. 7-5)
- Получение изображения (стр. 7-6)
- Анализ с нагрузочной пробой (стр. 7-19)

Многоплоскостной режим исследования методом стресс-эхо

При работе в режиме многоплоскостной визуализации с помощью датчиков 4D могут быть использованы специальные шаблоны для исследований с нагрузочными пробами (стандартные или разработанные пользователем), что дает возможность получения изображений одновременно в нескольких проекционных плоскостях для каждой ячейки шаблона (см. стр. 7-24).

Стресс-эхо 4D

При получении изображения в режиме 4D методом стресс-эхо с помощью датчика 4D могут быть использованы специальные шаблоны для исследований с нагрузочными пробами (стандартные или разработанные пользователем), что позволяет получать 4D-изображения. Возможно получение 4D-изображений с синхронизацией по ЭКГ на протяжении нескольких сердечных циклов, а также получение 4D-изображений в реальном времени в соответствии с определенным шаблоном для исследования с нагрузочной пробой (см. стр. 7-32).

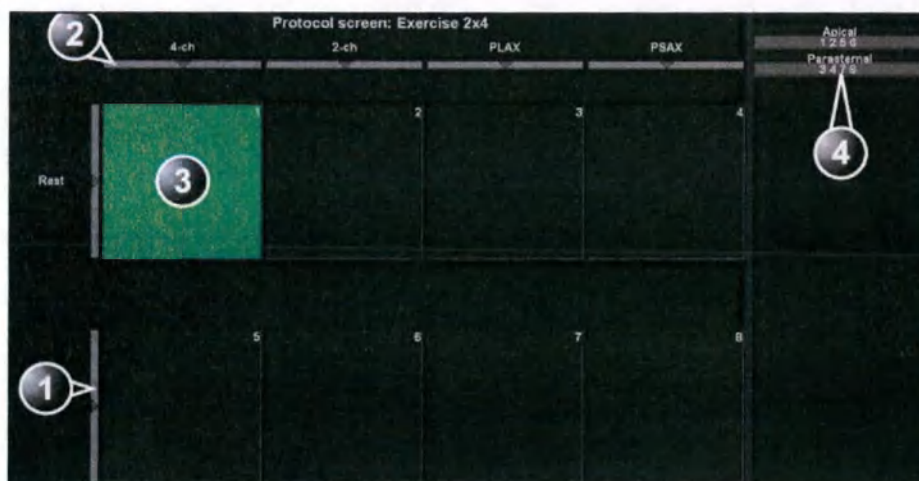
Выбор шаблона протокола с нагрузочной пробой

1. Нажмите кнопку **Stress** (Стресс) на сенсорной панели. На экране *Protocol* (Протокол) (см. Рис. 7-1) отображается протокол исследования с нагрузочной пробой, предусмотренный по умолчанию для выбранного датчика и приложения.
2. Чтобы запустить процедуру сканирования с текущим шаблоном, отключите стоп-кадр.

Чтобы использовать другой шаблон, нажмите **Template** (Шаблон) и выберите нужный шаблон из списка. Для начала сканирования отключите стоп-кадр.

ПРИМЕЧАНИЕ:

О создании и редактировании шаблонов см. стр. 7-53.

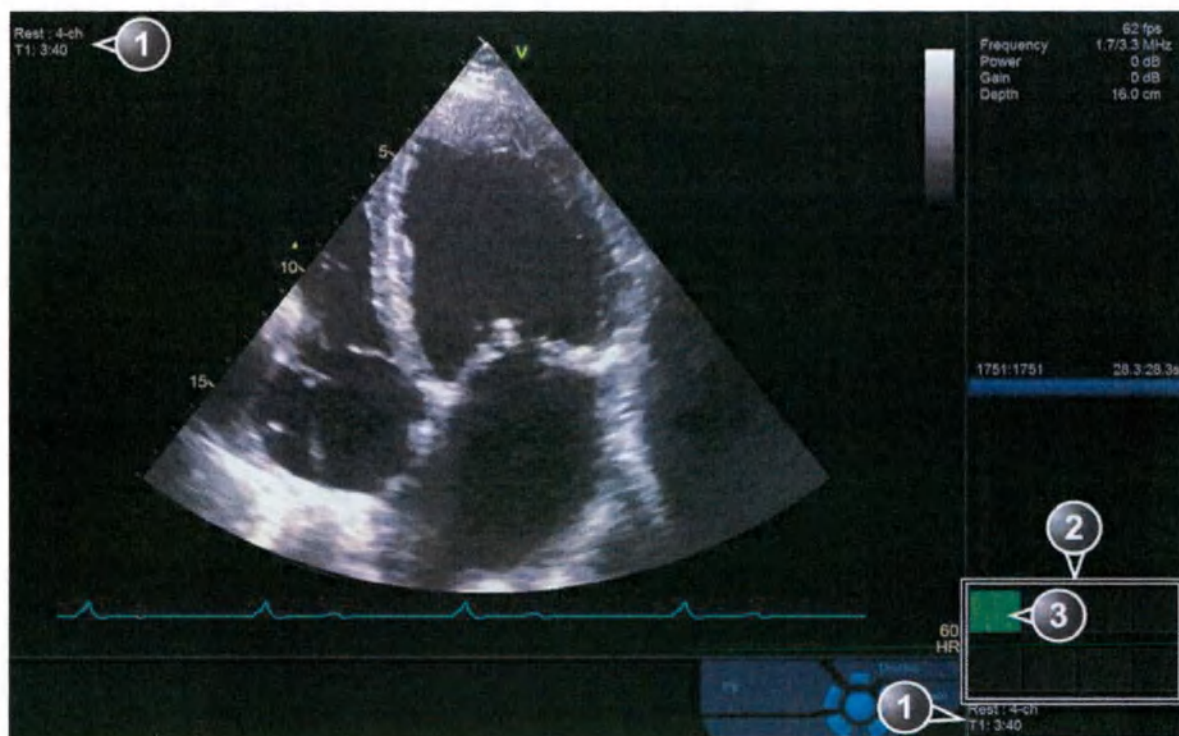


1. Выбор уровня
2. Выбор проекции
3. Текущее полученное изображение
4. Позиции

Рис. 7-1. Экран протокола

Получение изображения

Получение изображений осуществляется в определенном порядке в соответствии с выбранным шаблоном. Выделенная (зеленая) ячейка таблицы, отображаемой в окне *Clipboard* (Буфер изображения), указывает проекцию, в которой выполняется сканирование в данный момент (см. Рис. 7-2). Названия проекции и уровня текущей ячейки отображаются в верхнем углу области изображения и под таблицей шаблона.



1. Текущая проекция, уровень и таймеры
2. Проекция и уровень в таблице шаблона
3. Текущая проекция (зеленая ячейка)

Рис. 7-2. Окно получения изображения в режиме стресс-эхо исследования

Начало получения изображения

1. Для начала сканирования отключите опцию **Freeze** (Стоп-кадр).

ПРИМЕЧАНИЕ: Сведения об использовании таймера см. на стр. 7-11.

2. Выполните сканирование в проекции, выделенной в таблице шаблона в окне *Clipboard* (Буфер изображения). Если для выбранного шаблона включена опция **Smart Stress** ("Интеллектуальная" нагрузка) (см. стр. 7-56), часть параметров получения изображения для каждой из проекций базового сканирования будет сохранена и автоматически повторно использована для соответствующих проекций следующих уровней сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ: В стандартных шаблонах опция *Smart Stress* активна по умолчанию.

3. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить).
 - Если уровень нагрузки рассчитан на предварительный просмотр кинопетли перед сохранением, выберите наиболее подходящие сканограммы сердечных циклов с помощью элементов управления кинопетлей и, при необходимости, установите маркеры петли (подробнее см. 'Кинопетля' на стр. 4-11). Для сохранения выбранной кинопетли нажмите **Store** (Сохранить).
 - Если текущий уровень нагрузки не настроен на просмотр кинопетли перед сохранением, система автоматически сохранит последний сердечный цикл.

ПРИМЕЧАНИЕ: Подробнее о настройке стресс-теста см. на стр. 7-53.

После сохранения кинопетли активная выделенная ячейка таблицы шаблона окрашивается в синий цвет. Это означает, что изображение получено. После сохранения петли в таблице автоматически выделяется ячейка следующей проекции, в которой должно быть получено изображение.

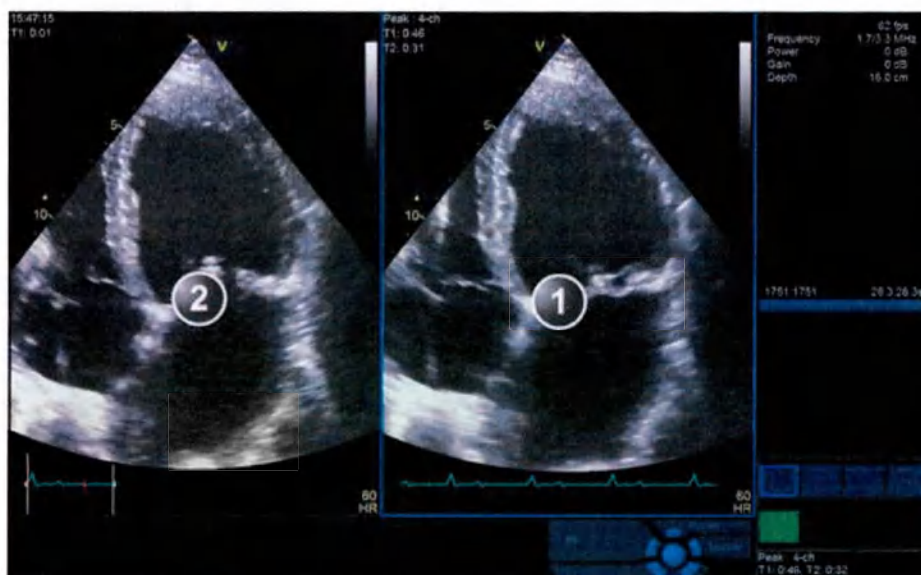
Уровни нагрузки можно задать таким образом, чтобы контрольная петля базового или предыдущего уровня и петля, получаемая в данный момент, располагались рядом, и их можно было сравнить (см. Рис. 7-3).

4. Повторяйте приведенные выше этапы, пока не будут записаны все проекции.



При использовании потока данных сервера DICOM для получения стресс-эхо изображения не должны сохраняться в постоянном архиве до получения готового протокола исследования.

Используемый шаблон может быть настроен таким образом, чтобы анализ начинался автоматически, и на экране отображалась первая группа протокола. Диаграммы оценки сегментарной кинетики сердечной стенки для каждой проекции отображаются в окне *Parameters* в правой части экрана (см. Рис. 7-8 на стр. 7-21).



1. Текущая полученная кинопетля
2. Соответствующая кинопетля для сравнения

Рис. 7-3. Отображение кинопетли для сравнения с записываемой кинопетлей

Функция приостановки протокола

Во время сканирования в ходе исследования с нагрузочной пробой можно на время выйти из режима сканирования по протоколу, чтобы получить изображения в каком-либо режиме вне рамок этого протокола.

1. Чтобы временно выйти из режима протокола, нажмите **Protocol Pause** (Пауза протокола) на сенсорной панели.
2. Получите нужные изображения вне протокола.
3. Нажмите **Protocol Pause** (Пауза протокола), чтобы вновь запустить режим сканирования по протоколу и возобновить сканирование с нагрузочной пробой.

Выбор проекции во время сканирования

За каждым шаблоном закреплен определенный протокол сканирования. По мере сохранения изображений в матрице шаблона автоматически выделяется ячейка следующей проекции, в которой должно выполняться сканирование. Однако порядок сканирования может быть изменен вручную следующим образом.

Выбор проекции вручную во время сканирования

1. Используйте клавиши со стрелками на буквенно-цифровой клавиатуре, чтобы выделить ячейку проекции, в которой требуется получить изображение. Ячейка, выбранная в таблице шаблона, выделяется красным цветом, что указывает на то, что она выбрана вне очереди. Если в ячейке содержится ранее сохраненное изображение, она мигает.
2. Выполните сканирование и сохраните выбранную петлю, как описано в предыдущем разделе.

После сохранения данных автоматически выделяется ячейка следующей проекции, в которой может быть выполнено сканирование.

Замена полученного изображения

1. Используйте клавиши со стрелками на буквенно-цифровой клавиатуре, чтобы выделить ячейку проекции, которую необходимо заменить. Ячейка, выбранная в матрице шаблона, окрашивается в красный цвет и мигает, что указывает на то, что она выбрана вне очереди.
2. Выполните сканирование и сохраните выбранную петлю, как описано в предыдущем разделе.
3. В диалоговом окне выберите применительно к имеющейся кинопетле опцию **Replace** (Заменить) или **Keep** (Сохранить).
 - **Replace** (Заменить): удаление первоначального изображения и замена его вновь полученным.
 - **Keep** (Сохранить): замена первоначального изображения вновь полученным без удаления.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При выборе опции Keep (Сохранить) с текущей ячейкой протокола соотносится как новое, так и старое изображение, благодаря чему для протокола данного уровня оценка кинетики

сердечной стенки может быть выполнена с использованием любого из них. Новое изображение может быть открыто через протокол, а старое — вручную через буфер изображений.

После сохранения данных автоматически выделяется ячейка следующей проекции, в которой может быть выполнено сканирование.

Перемещение полученного изображения

В ходе сканирования изображение может быть перенесено из одной ячейки в другую. Имеется два способа перемещения изображения:

Способ 1

1. На экране *Protocol* (Протокол) нажмите **Move image** (Переместить изображение).
2. С помощью трекбола выделите изображение, которое требуется переместить (исходную ячейку).
3. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать).
4. С помощью трекбола выделите ячейку, в которую требуется переместить изображение.
5. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать).

Изображение переместится из исходной ячейки в ячейку назначения.

Способ 2

1. На экране *Protocol* (Протокол) с помощью трекбола выделите ячейку, содержащую изображение, которое требуется переместить (исходную ячейку).
2. Нажмите и удерживайте клавишу **Select** (Выбрать).
3. Удерживая в нажатом состоянии клавишу **Select** (Выбрать), выберите ячейку назначения с помощью трекбола.
4. Отпустите клавишу **Select** (Выбрать).

Изображение переместится из исходной ячейки в ячейку назначения.

Если ячейка назначения уже содержит изображение, то в результате перемещения произойдет обмен изображениями между исходной ячейкой и ячейкой назначения.

Таймеры

На экране *Stress mode acquisition* (Сканирование в режиме нагрузки) рядом с таблицей шаблона могут отображаться два таймера.

- **T1** (Таймер 1) показывает время, прошедшее с начала обследования с нагрузочной пробой.
- **T2** (Таймер 2) запускается с началом сканирования в режиме реального времени на втором уровне нагрузки.

Для остановки или запуска таймера T2 нажмите Protocol T2 на сенсорной панели. При перезапуске таймеров значение времени обнуляется.

Индикация таймеров T1 и T2 настраивается пользователем (см. стр. 7-53).

Режим непрерывной записи

Режим непрерывной записи позволяет непрерывно выполнять сканирование в нескольких проекциях на любом уровне в соответствии с настройками выбранного шаблона. В режиме непрерывной записи получаемые изображения временно заносятся в буферную память. Для оптимального использования ограниченного объема буферной памяти вместо обычного режима Freeze/Scan (Стоп-кадр/Сканирование) предусмотрен режим Pause/Capture (Пауза/Запись). Режим Pause (Пауза) позволяет выполнять сканирование и выводить изображение на экран в реальном времени без записи, благодаря чему буфер памяти остается свободным.

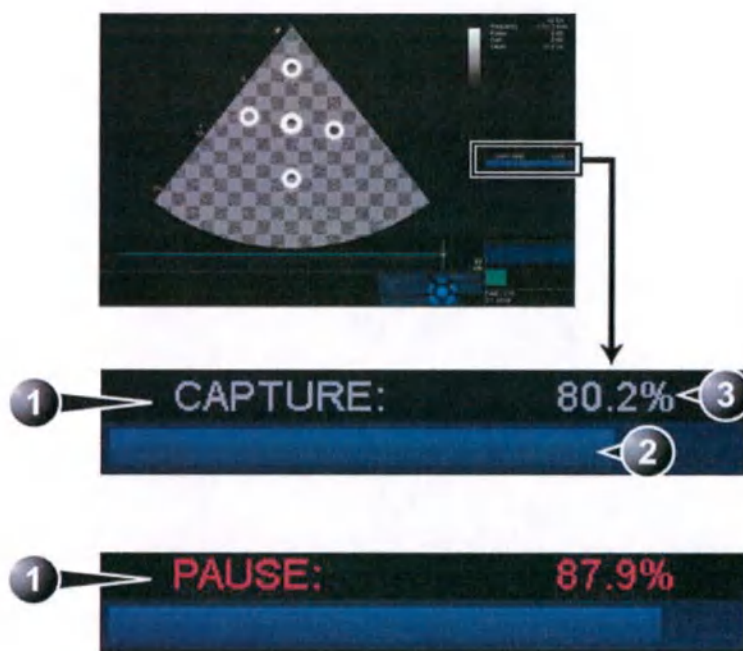
Чтобы начать непрерывную запись, необходимо выбрать шаблон, в котором эта функция активна (о настройке шаблона см. стр. 7-53).

Строка буфера

Если при входе в ячейку режим непрерывной записи включен, в окне *Info* (Сведения) появляется *строка буфера* (см. Рис. 7-4). В *строке буфера* отображается следующая информация:

- Состояние сканера:

- **PAUSE** (ПАУЗА): сканирование в режиме реального времени без сохранения данных
- **CAPTURE** (ЗАПИСЬ): сканирование в режиме реального времени с записью в буферную память
- Процент заполнения буфера
- Ход процесса заполнения буфера отображается на индикаторе заполнения



1. Состояние сканирования
2. Индикатор заполнения буфера
3. Процент заполнения буфера

Рис. 7-4. Строка буфера в режиме непрерывной записи

Управление процессом записи

Если при входе в ячейку режим непрерывной записи включен, система автоматически перейдет в режим «Pause» (Пауза).

1. Для включения режима захвата изображений нажмите **Store** (Сохранить) или **2D Freeze** (2D стоп-кадр). В строке буфера появится надпись "Capture" (Запись); начнется заполнение индикатора, сопровождающееся увеличением процента заполнения буфера (см. Рис. 7-4).

2. Чтобы остановить сканирование, повторно нажмите клавишу **Image Store** (Сохранить изображение) или **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D).

В строке буфера появится надпись "Pause" (Пауза).

Когда буферная память заполнится на 90 %, текст в строке буфера станет красным.

Как только буфер будет заполнен, система автоматически перейдет в режим стоп-кадра. Сделанная запись сохраняется на диск, и записанные петли отображаются на экране *Continuous capture selection* (Выбор непрерывной записи) (см. ниже).

Запуск непрерывной записи

1. Выполните получение всех дострессовых снимков в кардиологическом исследовании.

2. Для перехода в режим стресс-эхо нажмите **Stress** (Стресс) на сенсорной панели.

Появится экран *Protocol* (Протокол) (см. Рис. 7-1 на стр. 7-5).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для получения буфера с максимальным ресурсом непрерывной записи необходимо воспользоваться приложением **Exercise_U** (или **Exercise**).

3. Нажмите **Template** (Шаблон).

Появится список шаблонов.

4. Выберите шаблон **Exercise 2x4** (Нагрузочная проба 2x4).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Протокол обследования с нагрузкой выбирается автоматически, если активно приложение **Exercise_U** (или **Exercise**).

5. Нажмите **Begin/Cont** (Начать/Продолжить).

Если приложение Exercise-U, Exercise или LVO Stress ранее не выбиралось, то открывается меню *Application* (Приложение). Выберите **Exercise_U** или **Exercise**.

6. Получите контрольные петли во всех четырех проекциях.

7. Как только получена четвертая петля, система входит в режим ожидания, при этом режим непрерывной записи переходит в состоянии паузы в ожидании выполнения нагрузочной пробы пациентом.

8. Когда пациент вернется на кушетку, нажмите **Store** (Сохранить) или **2D Freeze** (2D стоп-кадр). Запустится непрерывная запись.

9. Получите все проекции. Сканирование может быть приостановлено во время перемещения датчика из парастернального положения в апикальное.

Индикатор покажет заполнение буфера (Рис. 7-4). Когда буфер заполнится на 90%, цифры, показывающие процент заполнения, станут красными.

10. Для завершения нажмите **Freeze** (Стоп-кадр).

11. Нажмите **Select cycle** (Выбор цикла).

Появится экран *Continuous capture selection* (Выбор непрерывной записи) (см. Рис. 7-5 на стр. 7-17).

Если буфер заполнен, экран *Continuous capture selection* (Выбор непрерывной записи) отображается автоматически.

О действиях в случае, когда требуется получить дополнительное изображение после заполнения буфера, см. в следующем разделе.

12. Присвойте кинопетли четырем проекциям (см. стр. 7-16).

Перед тем, как отрылся экран *Continuous capture selection* (Выбор непрерывной записи), полученная непрерывная запись сохранилась на диск. В конце обследования открывается диалоговое окно с запросом, оставлять этот файл, или нет. Во избежание сохранения ненужных данных рекомендуется удалять этот файл в конце обследования, когда циклы уже выбраны и сохранены.

13. Нажмите кнопку **Done** (Готово), если выбор завершен или нужно вернуться к выбору позже.

ИЛИ

Нажмите кнопку **Select later** (Выбрать позднее), если необходимо вернуться к экрану сканирования. Если в шаблоне протокола содержится больше строк, активная ячейка переместится на следующую строку. Чтобы позднее выбрать кинопетли из непрерывной записи, откройте экран "Protocol" (Протокол) и нажмите на значок непрерывной записи в левом нижнем углу.

ИЛИ

Нажмите **New capture** (Новая запись), чтобы начать получение новой непрерывной записи на этом уровне нагрузки.

14. Находясь в строке с непрерывной записью, нажмите **Next Level** (Следующий уровень), чтобы сохранить данные, полученные во время непрерывной записи, и перейти на следующую строку (если при этом непрерывная запись находилась в последней строке, произойдет выход из режима протокола).

15. Проведите анализ и оценку (см. стр. 7-19).

Непрерывная запись с получением дополнительного изображения

После получения непрерывной записи возможно сохранение в буферной памяти дополнительных изображений до достижения ЧСС пациента уровня восстановления. Эти дополнительные изображения могут быть получены в других режимах визуализации (с использованием того же датчика и приложения) до назначения изображений для проекций. Если непрерывная запись находится в последней строке, применяется следующая процедура:

1. Выполните непрерывную запись, как описано выше (шаги с 1 по 10).
2. Если буфер не заполнен, нажмите на сенсорной панели клавишу **Finish Level** (Последний уровень). Полученная в режиме непрерывного захвата запись сохраняется с возможностью ее выбора в дальнейшем, а сканирование в реальном времени запускается вне протокола исследования с нагрузкой.
Если буфер заполнен, нажмите **Select later** (Выбрать позднее). Сканирование запускается вне протокола исследования с нагрузкой.
3. Получите дополнительные сканограммы (например, в режиме ЦДК или доплеровском режиме). Изображения будут сохранены вне протокола.
4. Для возобновления стресс-эхо исследования и присвоения кинопетель проекциям из буфера непрерывной записи нажмите **Protocol** (протокол).
5. Выберите пиктограмму **Continuous capture** (Непрерывная запись) в левом нижнем углу экрана *Protocol* (Протокол).
Появится экран *Continuous capture selection* (Выбор непрерывной записи).
6. Присвойте кинопетли проекциям (см. стр. 7-16).
7. Закончив выбор, нажмите кнопку **Done** (Готово).
8. Проведите анализ и оценку (см. стр. 7-19).

Отложенное назначение изображений

Назначение кинопетель для проекций может быть произведено на более позднем этапе работы, с использованием сохраненной непрерывной записи.

1. Выполните непрерывную запись, как описано в разделе 'Запуск непрерывной записи' на стр. 7-13 (шаги 1 - 11).
2. При переходе на экран *Continuous capture selection* (Выбор непрерывной записи) (этап 11) полученная

непрерывная запись сохраняется на диск, прежде чем отображается экран *Continuous capture selection* (Выбор непрерывной записи). В конце обследования открывается диалоговое окно с запросом, оставлять этот файл, или нет. Во избежание сохранения ненужных данных рекомендуется удалять этот файл в конце обследования, когда циклы уже выбраны и сохранены.

3. При необходимости снова откройте исследование.
4. Нажмите кнопку **Protocol** (Протокол).
Появится экран *Protocol* (Протокол).
5. Нажмите на пиктограмму **Continuous capture** (Непрерывная запись) в левом нижнем углу экрана *Protocol* (Протокол).
Появится экран *Continuous capture selection* (Выбор непрерывной записи).
6. Присвойте кинопетли проекциям (см. стр. 7-16).
7. По завершении нажмите **Done** (Готово).
8. Проведите анализ и оценку (см. стр. 7-19).
9. При выходе из записи пациента появится диалоговое окно с запросом на удаление оставшихся изображений, полученных в режиме непрерывной записи.
 - Нажмите **Yes** (Да), чтобы удалить оставшиеся данные непрерывной записи,
ИЛИ
 - нажмите **No** (Нет), чтобы сохранить все данные непрерывной записи.

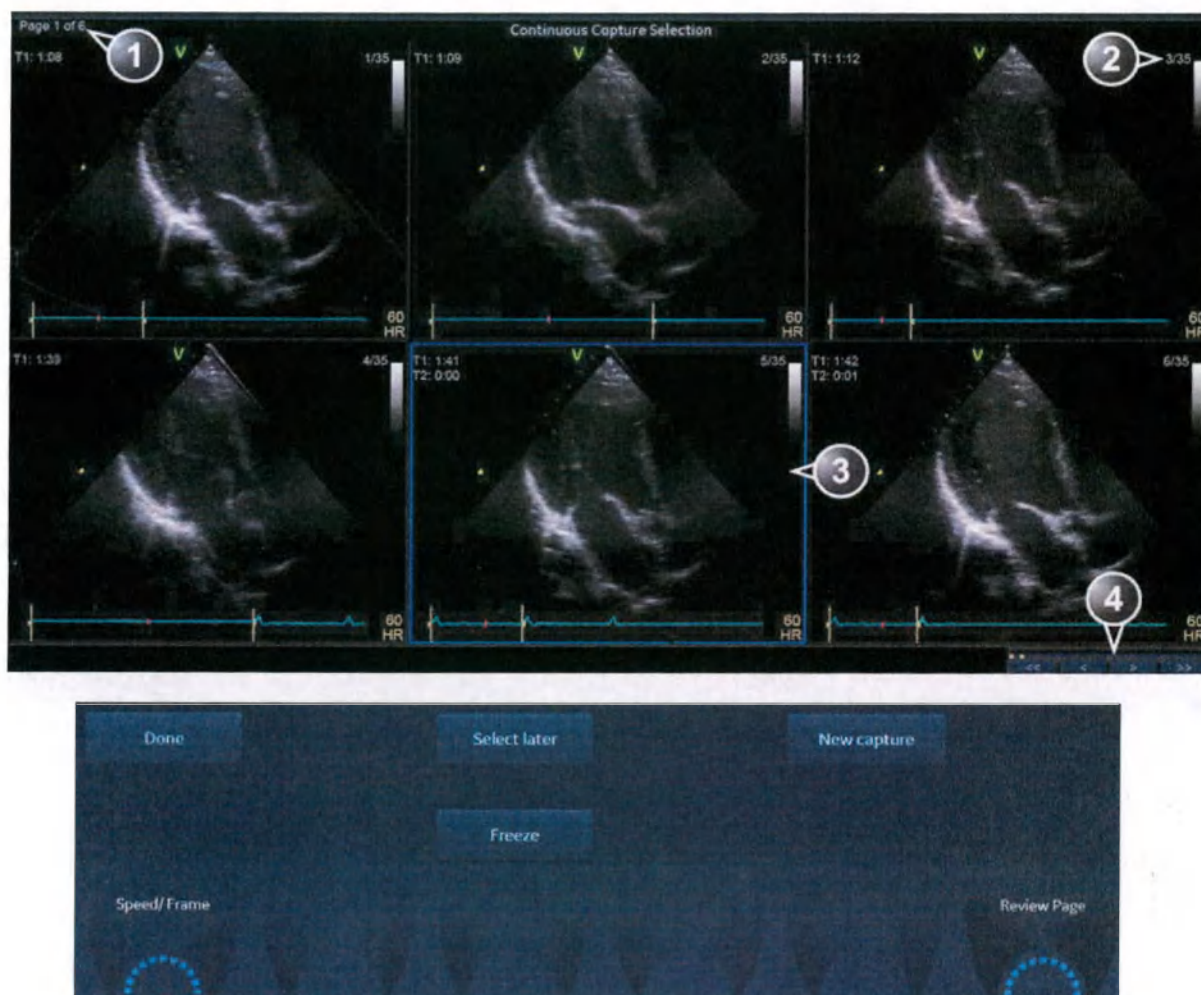
Обычно оставшиеся записи удаляют, поскольку они занимают много места на диске.

Новая запись с экрана выбора непрерывной записи

1. Нажмите **New Capture** (Новая запись).
Отобразится экран сканирования.
2. Нажмите **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы начать сканирование в режиме реального времени.
3. Нажмите клавишу **Store** (Сохранить), чтобы начать захват.

Назначение и сохранение кинопетель

Кинопетли, записанные в буфер, назначаются проекциям протокола исследования с нагрузочной пробой и сохраняются в окне *Continuous capture selection* (Выбор непрерывной записи) (см. Рис. 7-5).



1. Для отображения других страниц используйте регулятор просмотра страниц.
2. Номер кинопетли и общее количество кинопетель
3. Выделенная кинопетля
4. Строка буфера: для просмотра записи выберите в строке буфера область, соответствующую нужной странице или используйте кнопки для отображения первой, последней, предыдущей или следующей страницы

Рис. 7-5. Экран выбора непрерывной записи

Присвоение кинопетли проекции

1. С помощью трекбола выберите петлю, которую требуется назначить определенной проекции шаблона для исследования с нагрузочной пробой.
Рамка выбранной петли подсвечивается.
2. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать).
Появится выпадающее меню с именами шаблонов (см. Рис. 7-6).
3. Подведите курсор к нужному названию проекции.
4. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать).
Название проекции появится над таймерами в окне петли.
5. Повторите шаги с 1 по 4, чтобы присвоить кинопетли остальным проекциям уровня.
6. По завершении нажмите **Done** (Готово).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Перед тем, как отрылся экран непрерывной записи, полученная непрерывная запись сохранилась на диск. В конце обследования открывается диалоговое окно с запросом, оставлять этот файл, или нет. Во избежание сохранения ненужных данных рекомендуется удалять этот файл в конце обследования, если циклы уже выбраны и сохранены.

1. Назначенная кинопетля
2. Выделенная кинопетля
3. Уже назначенная проекция
4. Выделенные проекции

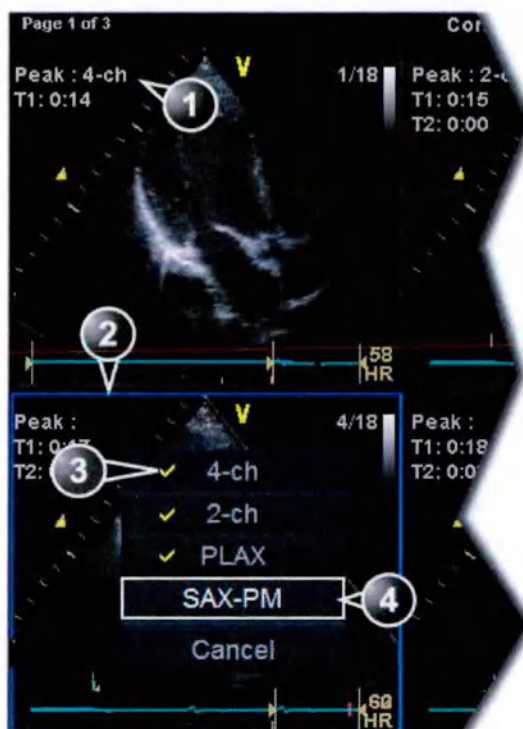


Рис. 7-6. Анализ кинопетель в режиме непрерывной записи

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.

В зависимости от конфигурации протокола этап анализа может начинаться автоматически по завершении стресс-теста или запускаться вручную. В этом случае обычно последовательно открываются все группы изображений (если они определены) и изображения оцениваются одно за другим.

Для сравнения сердечных циклов обычно используют четырехоконный экран (Рис. 7-8). На экране петли сердечных циклов синхронизируются, что позволяет провести сравнительный анализ. Каждая петля на четырехоконном экране может быть увеличена с помощью регулятора масштаба изображения.

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. 7-57), пользователь может выбрать группу изображений для анализа и последовательно анализировать все изображения всех групп на экране *Analysis* (Анализ) (Рис. 7-8 на стр. 7-21).

1. В режиме обследования с нагрузкой нажмите клавишу **Protocol** (Протокол).
Появится окно предварительного просмотра собранных данных.
2. Выберите группу в *списке групп* с помощью трекбола.
Кадры изображений, принадлежащих к данной группе, будут выделены.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При нажатии **Analyze** (Анализировать) (если на экране протокола не выбрано ни одного изображения) в окне анализа автоматически откроется первая группа изображений.

3. Для открытия изображений в окне *Analyze* (Анализ) используйте клавишу **Select** (Выбрать) (см. стр. 7-21).

1. Выберите проекцию
2. Выберите изображение
3. Выберите и откройте группу изображений

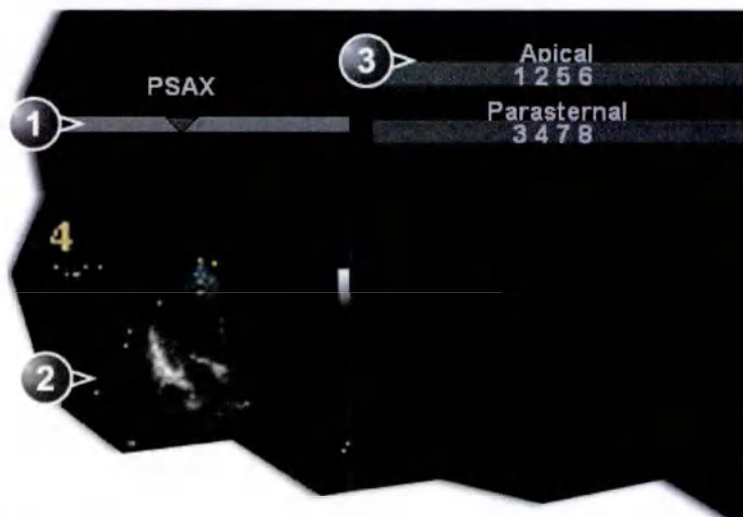


Рис. 7-7. Выбор изображений на экране протокола

Ручной выбор изображений на экране «Analysis» (Анализ)

1. При выполнении анализа по протоколу на экране *Stress analysis* (Стресс-анализ) (Рис. 7-8) выберите нужные изображения в матрице шаблона для исследования с нагрузкой, расположенной в правом нижнем углу экрана, удерживая нажатой клавишу **Shift**.

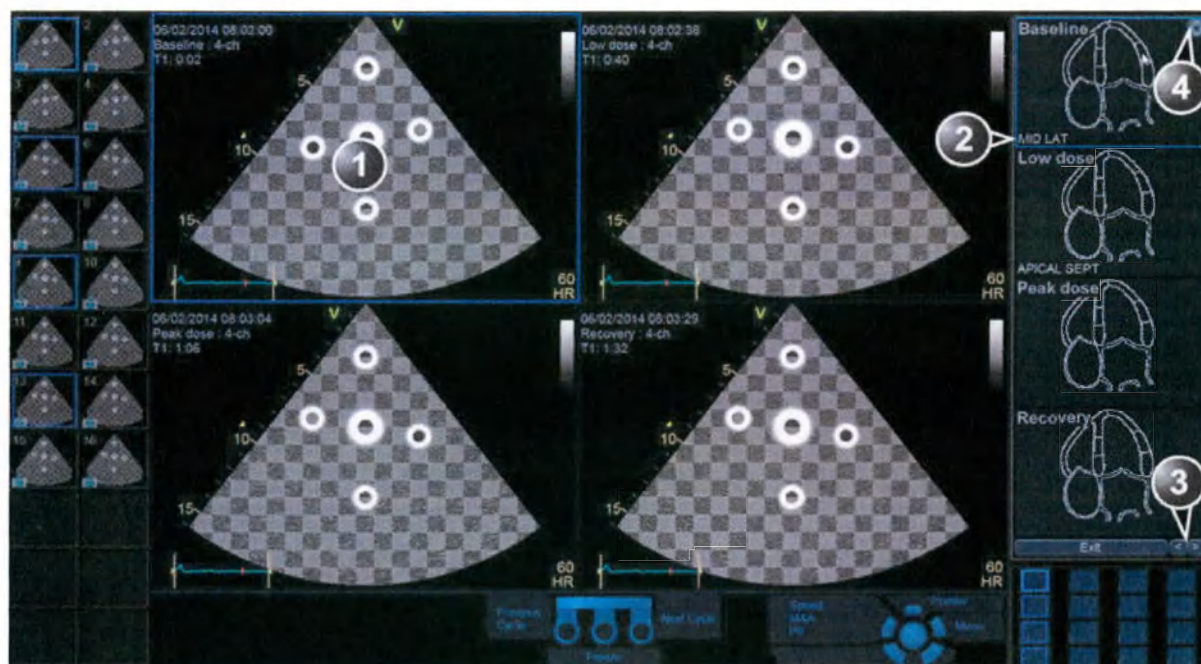
Ручной выбор изображений на экране «Protocol» (Протокол)

1. В режиме обследования с нагрузкой нажмите клавишу **Protocol** (Протокол).
Появится окно предварительного просмотра собранных данных.
2. С помощью трекбола выберите первое изображение.
3. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать).
Рамка выбранной петли подсвечивается.
4. Выберите остальные изображения, повторив шаги 2 и 3.
5. Нажмите **Analyze** (Анализировать), чтобы открыть изображения в окне *Analyze* (Анализировать) (см. стр. 7-21).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Вариант: откройте изображения двойным нажатием на последнее выбранное изображение.

Оценка кинетики стенок



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. 7-8. Экран стресс-эхо анализа

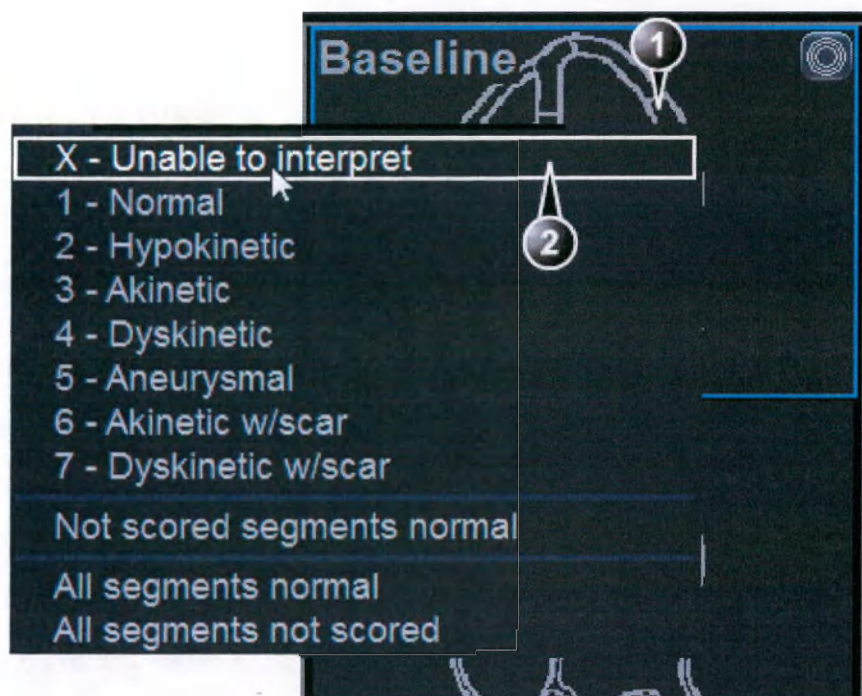
Процедура оценки кинетики стенок миокарда предполагает оценку кинетики сердечной стенки в каждом ее сегменте. Миокард левого желудочка разделяется на ряд сегментов (например, 16 или 18), и кинетика сердечной стенки в каждом сегменте оценивается в баллах визуально (экспертная визуальная оценка). Результаты 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.



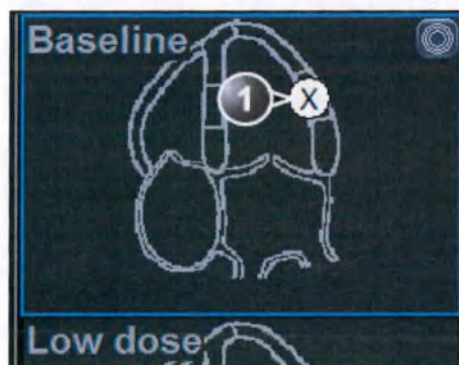
Результат оценки кинетики сердечной стенки соотносится с уровнем нагрузки, соответствующим анализируемому изображению, однако в случае последующего отнесения этого изображения к другому уровню нагрузки в рамках протокола результат не обновляется. Для выполнения оценки кинетики сердечной стенки изображения 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).*

1. На экране *Stress Echo Analysis* (Анализ стресс-эхо) с помощью трекбола выберите сегмент в одной из диаграмм оценки и нажмите клавишу **Select** (Выбрать). Появится выпадающий список *Score* (Оценка) (см. Рис. 7-9).
2. Подведите курсор к шкале.
3. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать).
Оценка появится в соответствующей области графика (см. Рис. 7-9).
4. Для оценки нужных сегментов повторите шаги с 1 по 3.
5. Чтобы вывести на экран следующую группу изображений поверните регулятор **Review page** (Просмотр страницы).
6. Для оценки нужных сегментов в новых кинопетлях повторите шаги с 1 по 3.



1. Выбранный сегмент
2. Выбранная оценка



1. Оцениваемый сегмент

Рис. 7-9. Оценка сегмента

Многоплоскостной режим исследования методом стресс-эхо

Для работы в многоплоскостном режиме стресс-эхо требуются специальные шаблоны для исследований с нагрузочными пробами (стандартные или разработанные пользователем), которые обеспечивают возможность получения изображений одновременно в нескольких проекционных плоскостях для каждой ячейки шаблона.

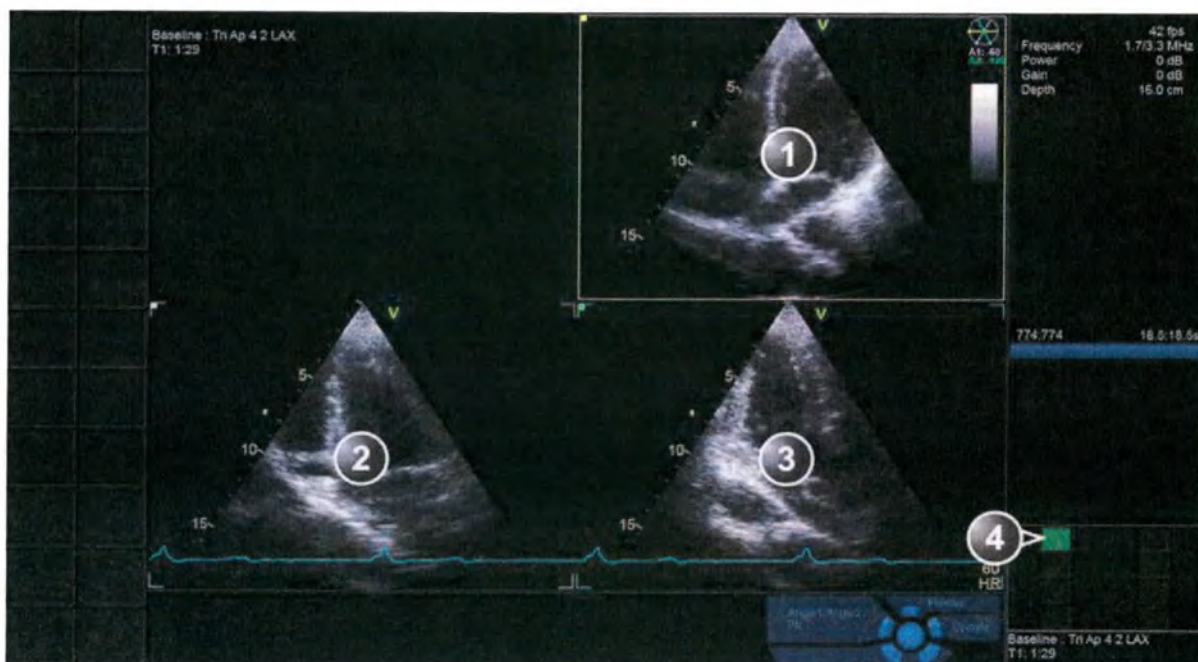
Имеется два стандартных шаблона для исследований с нагрузочной пробой в многоплоскостном режиме:

- **Pharm. 4x2 Multiplane** (Фармакологический 4x2 многоплоскостной) состоит из:
 - 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.

О создании пользовательского шаблона для исследования с нагрузочной пробой в многоплоскостном режиме см. стр. 7-53.

Получение изображения в многоплоскостном режиме исследования методом стресс-эхо

Базовые виды сканирования



1. Плоскость сканирования 1 (желтая): получение изображений в апикальной 4-камерной проекции.
2. Плоскость сканирования 2 (белая): отображение апикальной 2-камерной проекции.
3. Плоскость сканирования 3 (зеленая): отображение апикальной проекции по длинной оси.
4. Активная ячейка

Рис. 7-10. Экран базового сканирования (апикальный доступ)

1. Чтобы начать сканирование в рамках исследования с нагрузочной пробой, нажмите **Begin/Cont** (Начало/Продолжение) на экране *Protocol* (Протокол), выбрав шаблон для исследования с нагрузочной пробой в многоплоскостном режиме.
2. Экран для первого этапа сканирования на базовом уровне ориентирован на трехплоскостной режим. Положения плоскостей сканирования заданы так, что сканограмма в апикальной 4-камерной проекции в плоскости сканирования 1 (желтая) отображает апикальную 2-камерную проекцию в плоскости сканирования 2 (белой) и апикальную проекцию по длинной оси в плоскости сканирования 3 (зеленой). При необходимости произведите точную настройку углов плоскостей сканирования 2 и 3 для получения

оптимальных проекций в этих плоскостях сканирования и отрегулируйте качество изображения.

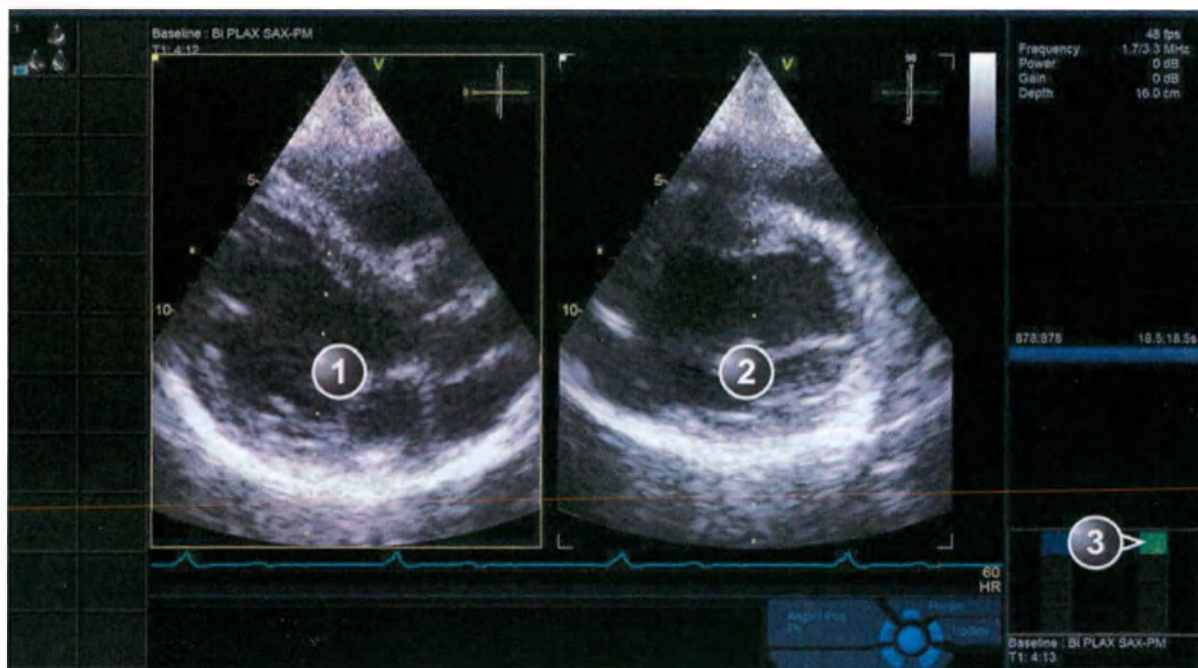
3. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить).

Этот шаблон настроен на предварительный просмотр кинопетли перед сохранением, для выбора и регулировки наиболее подходящих сердечных циклов используйте элементы управления кинопетлей.

Нажмите кнопку **Store** (Сохранить) или **Select** (Выбрать), чтобы сохранить кинопетлю.

4. Экран для второго этапа сканирования на базовом уровне ориентирован на двухплоскостной режим. При сканировании в парастернальной проекции по длинной оси в плоскости сканирования 1 (желтая) отображается парастернальная проекция по короткой оси в плоскости сканирования 2 (белая).

При необходимости выполните точную настройку положения плоскости сканирования 2 для отображения срединной проекции по короткой оси (на уровне папиллярных мышц) и отрегулируйте качество изображения.



1. Плоскость сканирования 1 (желтая): получение изображений в парастернальной проекции по длинной оси.
2. Плоскость сканирования 2 (белая): отображение парастернальной проекции по короткой оси.
3. Активная ячейка

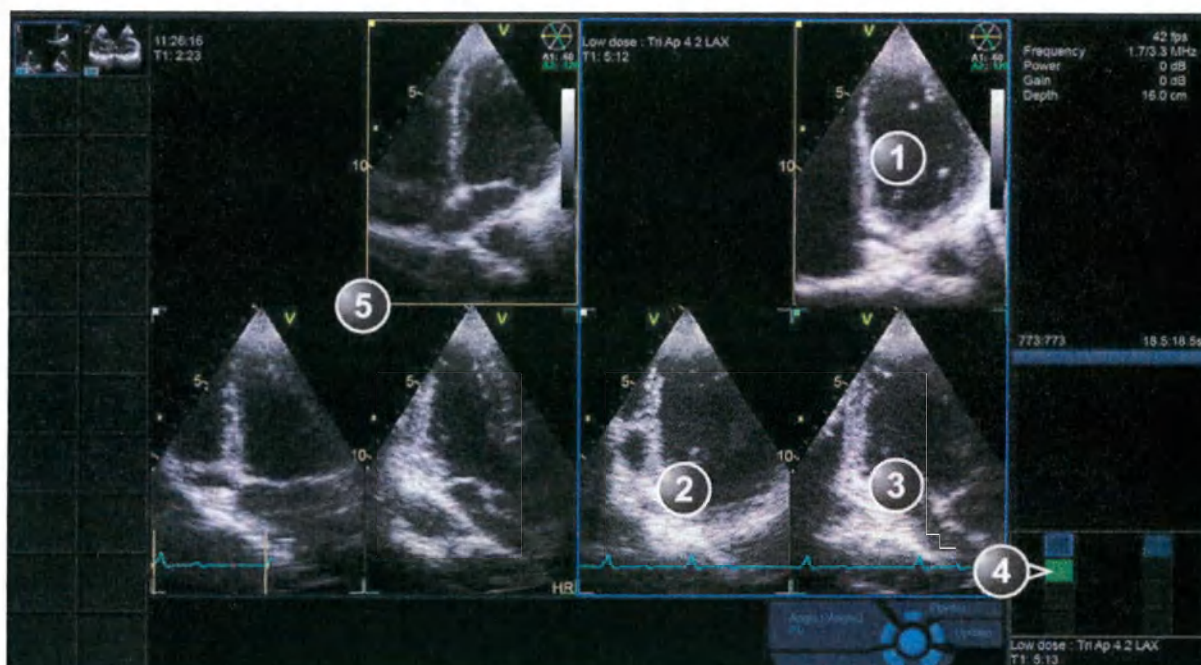
Рис. 7-11. Экран базового сканирования (парастернальное сканирование)

5. Нажмите кнопку **Image Store** (Сохранение изображения).

Выберите и отрегулируйте наиболее подходящий сердечный цикл. Нажмите клавишу **Image Store** (Сохранить изображение) или **Select** (Выбрать), чтобы сохранить кинопетлю.

Появится экран сканирования для первого уровня при низкой дозе.

Сканирование уровней низкой дозы и пиковой дозы



1. Плоскость сканирования 1 (желтая): получение изображений в апикальной 4-камерной проекции.
2. Плоскость сканирования 2 (белая): отображение апикальной 2-камерной проекции.
3. Плоскость сканирования 3 (зеленая): отображение апикальной проекции по длинной оси.
4. Активная ячейка
5. Базовое сканирование, соответствующее текущему сканированию.

Рис. 7-12. Экран сканирования низкой дозы (апикальный доступ)

1. Если в шаблоне активна опция *Show reference* (Показать контрольный уровень), то во время сканирования при низкой и пиковой дозах в левой части экрана отображается соответствующее изображение для базового уровня.

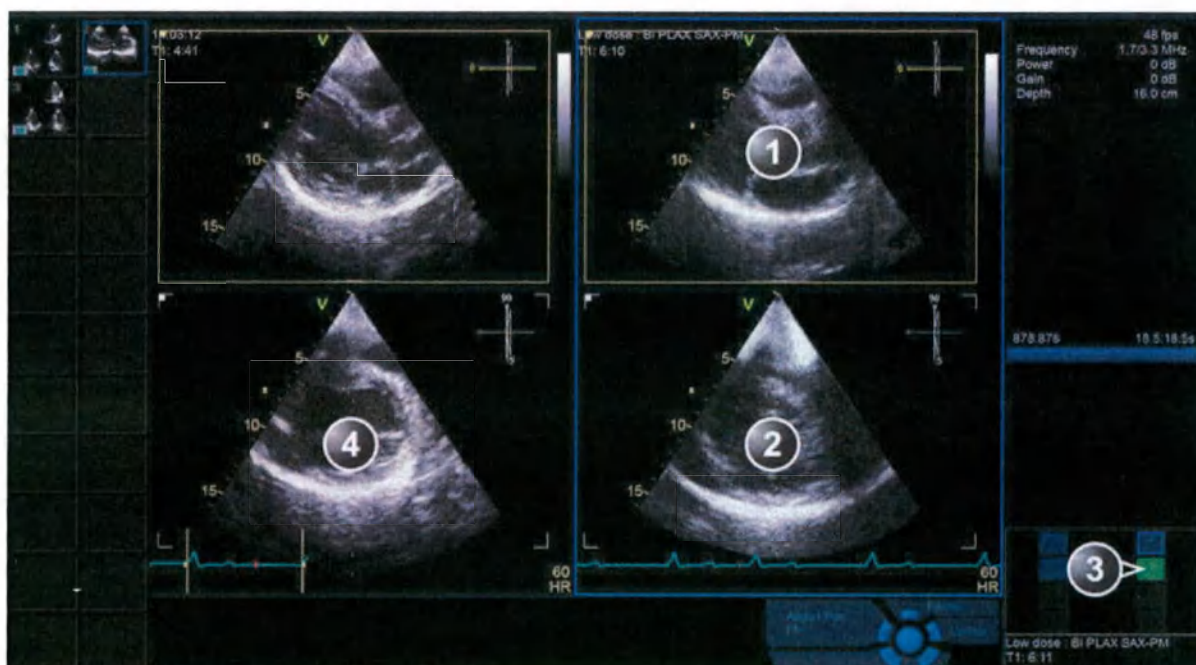
Получите изображение в апикальной 4-камерной проекции в плоскости сканирования 1. Настройки углов и изображения, сделанные при базовом сканировании,

автоматически переносятся на это сканирование (включен Smart stress).

2. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить).

Выберите и отрегулируйте наиболее подходящий сердечный цикл. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить) или **Select** (Выбрать), чтобы сохранить кинопетлю.

Появится изображение, соответствующее второму уровню сканирования при низкой дозе (в двухплоскостном режиме), вместе с соответствующим изображением базового сканирования.



1. Плоскость сканирования 1 (желтая): получение изображений в парастеральной проекции по длинной оси.
2. Плоскость сканирования 2 (белая): отображение парастеральной проекции по короткой оси.
3. Активная ячейка
4. Базовое сканирование, соответствующее текущему сканированию.

Рис. 7-13. Экран сканирования при низкой дозе (парастеральный доступ)

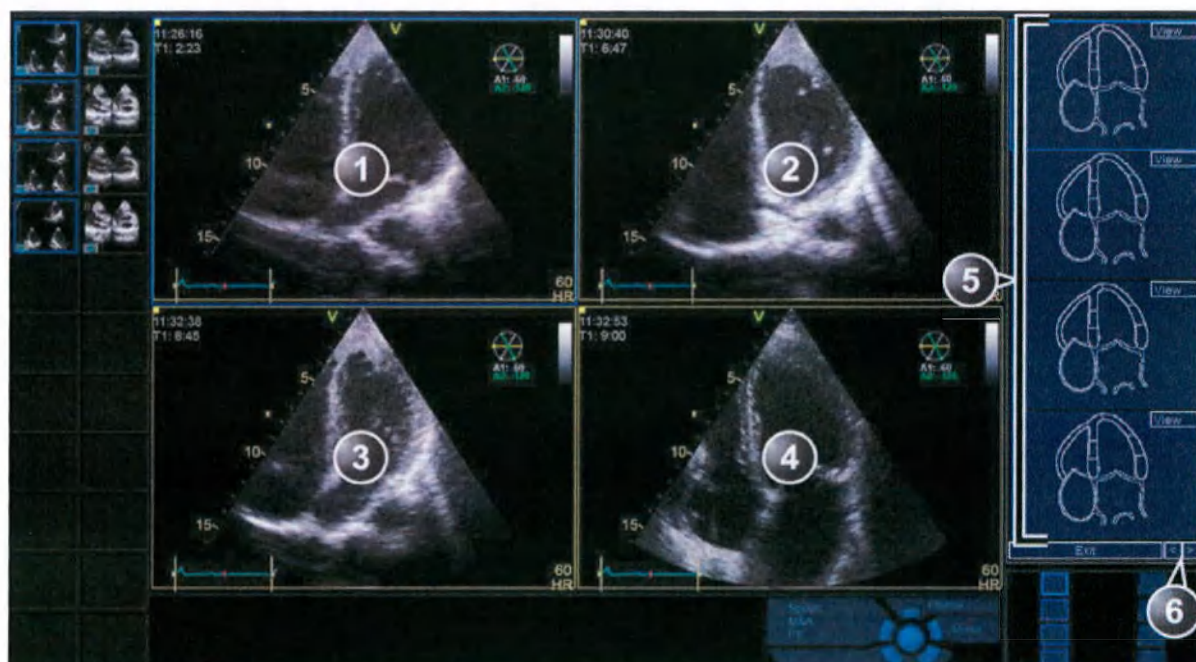
3. Получите изображение в парастеральной проекции по длинной оси в плоскости сканирования 1. Положение/угол и настройки изображения, заданные для базового сканирования, автоматически устанавливаются и для этого этапа сканирования.
4. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить).
Выберите и отрегулируйте наиболее подходящий сердечный цикл. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить) или **Select** (Выбрать), чтобы сохранить кинопетлю.

Появится экран для сканирования первого уровня при пиковой дозе (в трехплоскостном режиме) вместе с соответствующим базовым изображением.

5. Повторите шаги с 1 по 4 для сканирования при пиковой дозе.
6. Стресс-шаблон настроен на автоматический запуск анализа. Когда записано последнее сканирование, выдается диалоговое окно с запросом на запуск анализа. Чтобы запустить процедуру анализа по протоколу, выберите **Yes** (Да).

Анализ в многоплоскостном режиме исследования методом стресс-эхо

Этот раздел описывает базовую процедуру анализа изображения для данного примера. Дополнительную информацию см. в 'Анализ стресс-эхо' на стр. 7-19.



1. Апикальная 4-камерная, базовый уровень
2. Апикальная 4-камерная, низкая доза
3. Апикальная 4-камерная, пиковая доза
4. Апикальная 4-камерная, уровень восстановления
5. Графики сегментов стенок
6. Предыдущее/следующее изображение/группа

Рис. 7-14. 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.

Стресс-эхо 4D

Для работы в режиме стресс-эхо 4D требуются специальные шаблоны для исследований с нагрузочными пробами (стандартные или разработанные пользователем), которые обеспечивают возможность получения 4D-изображений. Возможно получение 4D-изображений с синхронизацией по ЭКГ на протяжении нескольких сердечных циклов, а также получение 4D-изображений в режиме реального времени в соответствии с определенным шаблоном для исследования с нагрузочной пробой.

Режим стресс-эхо 4D доступен только для системы Vivid E95/E90/E80.

Имеются следующие стандартные шаблоны для исследований с нагрузочной пробой в режиме 4D:

- **Pharm. 4x5 2D/4D** (Фармакологический 4x1 4D) состоит из:
 - четырех уровней: базового, при низкой дозе, при пиковой дозе и уровня восстановления;
 - пяти колонок (проекций) следующего назначения:
четыре колонки режима 2D (со сканированием в проекциях PLAX, SAX-PM, 4-камерной и 2-камерной);
одной колонки режима 4D.
- **Exercise 2x5 2D/4D** (Нагрузочный 2x5 2D/4D) состоит из:
 - двух уровней: покоя и пикового;
 - пяти колонок (проекций) следующего назначения:
четыре колонки режима 2D (со сканированием в проекциях PLAX, SAX-PM, 4-камерной и 2-камерной);
одной колонки режима 4D.

О создании пользовательского шаблона для исследования с нагрузочной пробой в режиме 4D см. стр. 7-53.

Сканирование в режиме стресс-эхо 4D

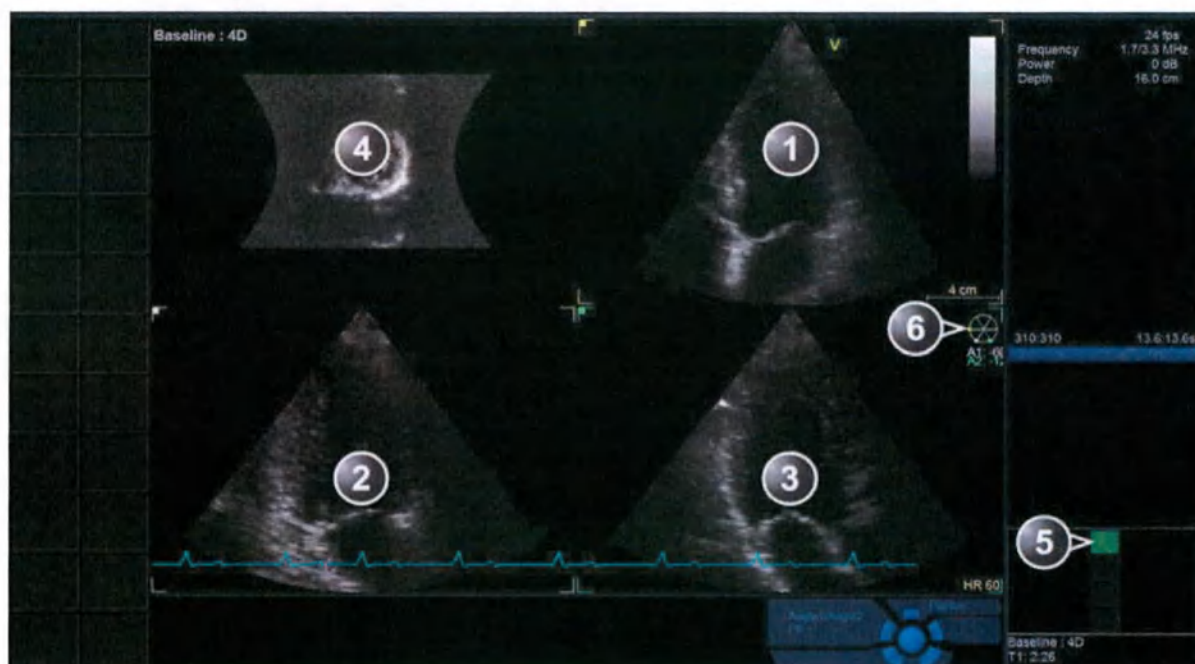
Нижеследующий пример основан на описанном выше шаблоне Pharm. 4x1 4D (Фармакологический 4x1 4D), предполагающем получение изображения с синхронизацией по ЭКГ.

Запуск сканирования в режиме 4D с нагрузочной пробой

1. На экране *Protocol* (Протокол) с шаблоном Pharm. 4x1 4D (Фармакологический 4x1 4D) нажмите **Begin/Cont** (Начать/Продолжить), чтобы начать сканирование в рамках исследования с нагрузочной пробой.
2. Появится меню *Probe selection* (Выбор датчика). Если выбранный датчик не является датчиком 4D, выберите датчик 4D и кардиологическое приложение.
3. Если выбранный шаблон для исследования с нагрузочной пробой не является шаблоном по умолчанию для выбранного приложения, появится сообщение с вопросом о том, должен ли текущий шаблон использоваться в качестве шаблона по умолчанию для выбранного приложения. Выберите **No** (Нет).

Появится экран базового сканирования.

Базовое сканирование



1. Плоскость сканирования 1 (желтая): получение изображений в апикальной 4-камерной проекции.
2. Плоскость сканирования 2 (белая): отображение апикальной 2-камерной проекции.
3. Плоскость сканирования 3 (зеленая): отображение апикальной проекции по длинной оси.
4. Проекция по короткой оси
5. Активная ячейка
6. Навигатор: отображает значения углов поворота для плоскостей сканирования 2 (A1) и 3 (A2) относительно плоскости сканирования 1.

Рис. 7-15. Экран базового сканирования (в режиме 4D с нагрузкой)

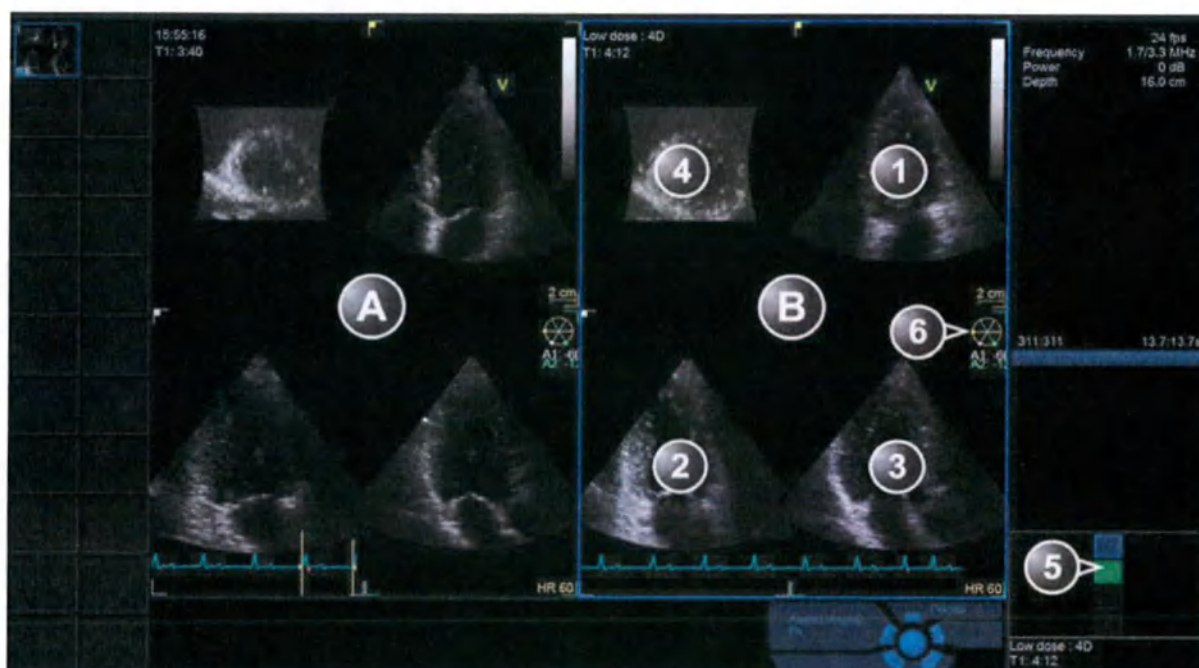
1. Получите изображение в апикальной 4-камерной проекции. Плоскость сканирования появится в верхнем правом окне (Рис. 7-15). При получении изображения, синхронизированного с ЭКГ, для предотвращения появления объемных артефактов следите за тем, чтобы датчик и пациент при сканировании были неподвижны. Рекомендации по получению изображения, синхронизированного с ЭКГ, см. в разделе 'Сканирование нескольких сердечных циклов в реальном времени в режиме 4D' на *стр. 6-6*.
Положения плоскостей сканирования устанавливаются таким образом, что сканирование в апикальной 4-камерной проекции в плоскости сканирования 1 (желтой) отображает апикальную 2-камерную проекцию в плоскости сканирования 2 (белой) и апикальную проекцию по длинной оси в плоскости сканирования 3 (зеленой). Можно выполнить тонкую регулировку угла

плоскости сканирования 2 и плоскости сканирования 3 с помощью трекбола, назначив ему функцию изменения угла 1 и угла 2, соответственно. (Для переключения между функциями угла 1 и угла 2 нажмите **трекбол/клавишу Select** (Выбрать).)

2. Если на протяжении нескольких сердечных циклов артефактов не наблюдается, нажмите кнопку **Store** (Сохранить). Нажмите кнопку **Store** (Сохранить) или **Select** (Выбрать) повторно, чтобы сохранить полученное изображение.

Появится экран сканирования при низкой дозе.

Сканирование при низкой дозе



A: Контрольное изображение (базовый уровень)

B: Текущее изображение (низкая доза)

1. Плоскость сканирования 1 (желтая): получение изображений в апикальной 4-камерной проекции.
2. Плоскость сканирования 2 (белая): отображение апикальной 2-камерной проекции.
3. Плоскость сканирования 3 (зеленая): отображение апикальной проекции по длинной оси.
4. Проекция по короткой оси
5. Активная ячейка
6. Навигатор: отображает значения углов поворота для плоскостей сканирования 2 (A1) и 3 (A2) относительно плоскости сканирования 1.

Рис. 7-16. Экран сканирования при низкой дозе (в режиме 4D с нагрузочной пробой)

1. Если в шаблоне активна опция "Show reference" (Показать контрольный уровень), то в левой части

экрана отображается соответствующее изображение базового сканирования. Получите изображение в апикальной 4-камерной проекции в плоскости сканирования 1. Настройки углов и изображения, сделанные при базовом сканировании, автоматически переносятся на это сканирование (включен Smart stress).

Для правильного выравнивания изображений, полученных при базовом сканировании и при низкой дозе, необходимо сравнивать текущее изображение с контрольным.

2. Если на протяжении нескольких сердечных циклов артефактов не наблюдается, и выравнивание изображений, полученных на базовом уровне и при низкой дозе, выполнено правильно, то нажмите кнопку **Store** (Сохранить). Нажмите кнопку **Store** (Сохранить) или **Select** (Выбрать) повторно, чтобы сохранить полученное изображение.

Появится экран сканирования при пиковой дозе.

Сканирование при пиковой дозе

1. Процедура сканирования при пиковой дозе аналогична процедуре сканирования при низкой дозе. См. описание процедуры сканирования в 'Сканирование при низкой дозе' на *стр. 7-35*.

После сохранения изображения, полученного при пиковой дозе, появится экран уровня восстановления.

Сканирование на уровне восстановления

1. Процедура сканирования на уровне восстановления аналогична процедуре сканирования при низкой дозе. См. описание процедуры сканирования в 'Сканирование при низкой дозе' на *стр. 7-35*.

Шаблон для исследования с нагрузочной пробой Pharm. 4x1 4D (Фармакологический 4x1 4D) настроен на автоматический запуск анализа. Когда записано последнее сканирование, выдается диалоговое окно с запросом на запуск анализа.

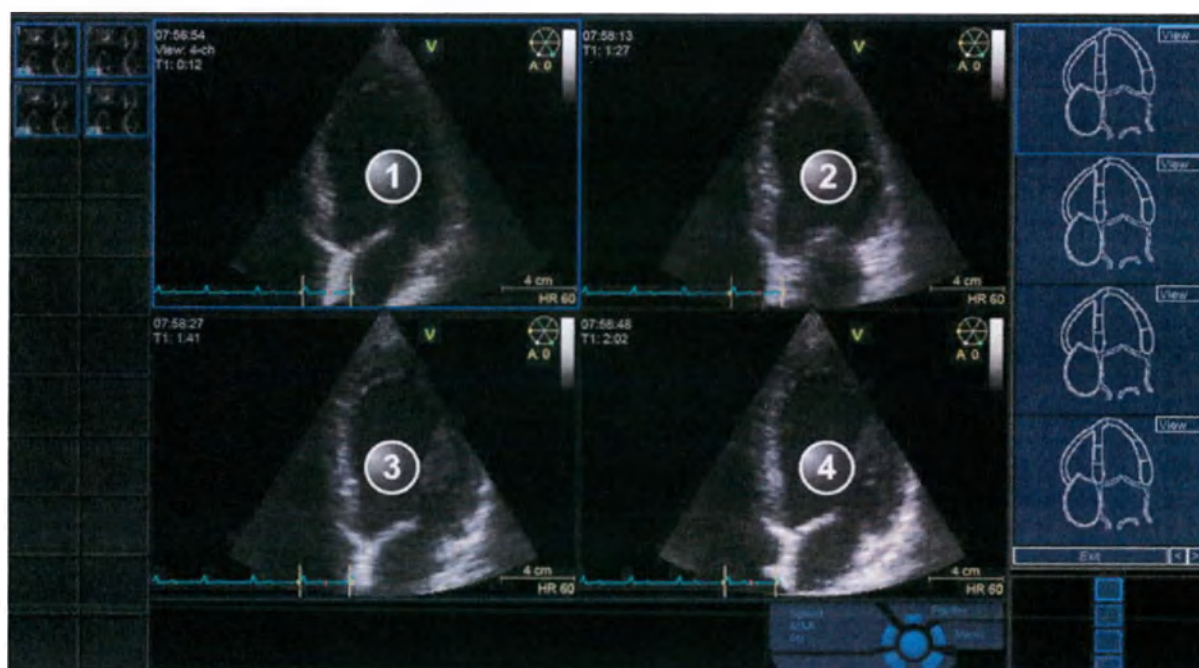
2. Чтобы запустить процедуру анализа по протоколу, выберите **Yes** (Да).

Анализ в режиме стресс-эхо 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



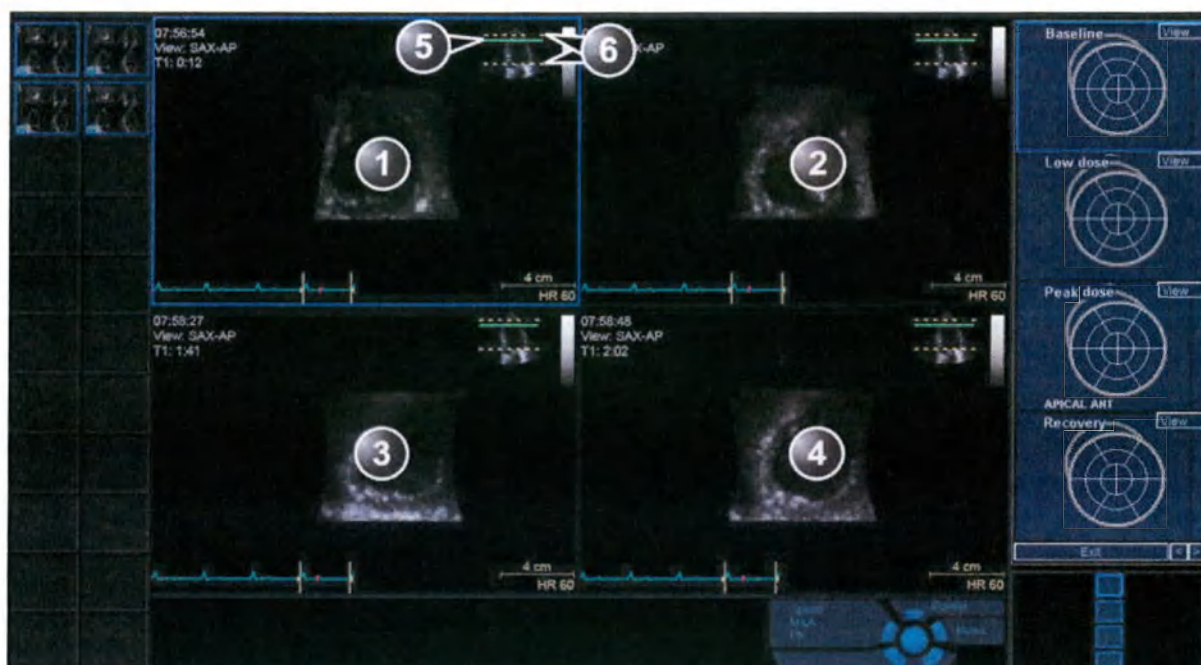
1. Изображение в апикальной 4-камерной проекции для базового уровня
2. Изображение в апикальной 4-камерной проекции, полученное при низкой дозе
3. Изображение в апикальной 4-камерной проекции, полученное при пиковой дозе
4. Изображение в апикальной 4-камерной проекции для уровня восстановления

Рис. 7-17. 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. 7-18. 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. 7-48).

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. 7-48).

Имеется три инструмента анализа на основе данных скорости движения ткани:

- **‘Измерение пиковых скоростей’ на стр. 7-44** — 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. 7-48).

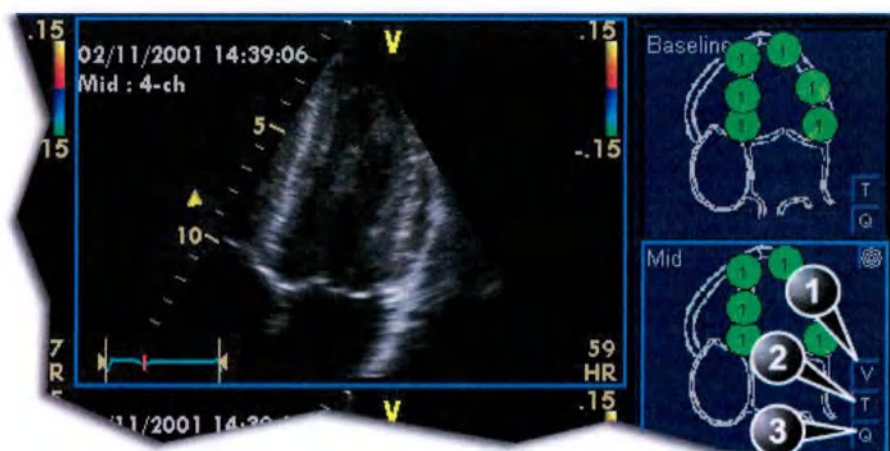
Данный инструмент доступен только при анализе изображений для пиковых уровней и после выполнения оценки сегмента на одном из таких изображений.

- **‘Отслеживание тканей’ на стр. 7-47** — визуализация систолического сокращения сердца посредством цветовой кодировки смещения миокарда в фазе систолы.
- **‘Количественный анализ’ на стр. 7-47** — дальнейший количественный анализ на основе нескольких кривых скорости движения ткани.

Количественный анализ описывается в главе ‘Количественный анализ’ на стр. 9-1.

Доступ к средствам QTVI стресс-эхо анализа

Доступ к трем стресс-анализам QTVI осуществляется по нажатию соответствующей кнопки на схеме оценок (Рис. 7-19) 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. 7-19. 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. 7-48), чтобы подтвердить оценку движения стенки.



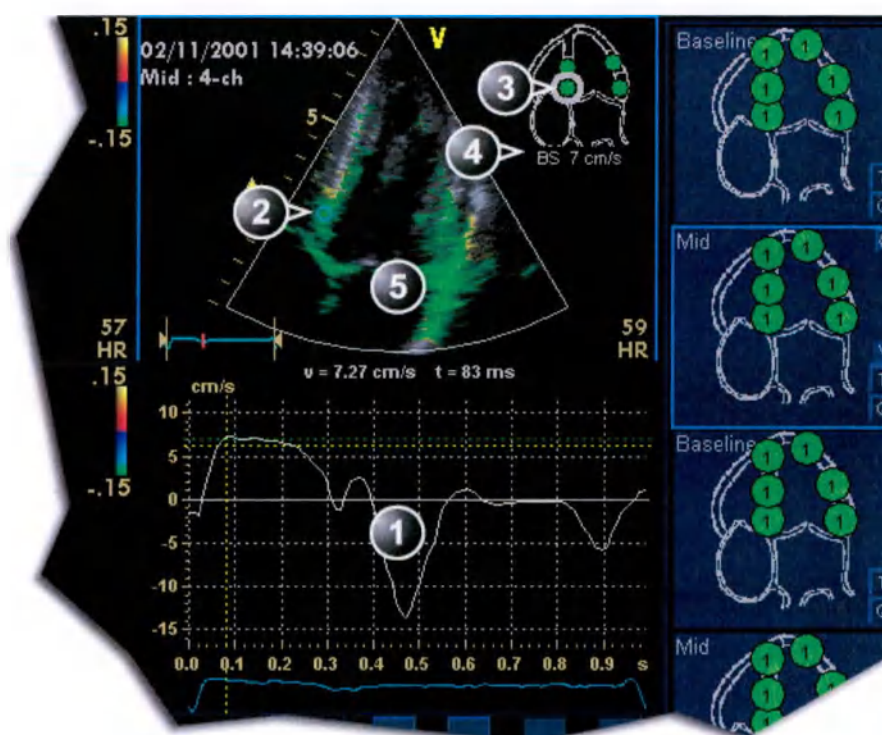
ВНИМАНИЕ!

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. 7-21.
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. 7-20).
 - 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. 7-20).
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
2. Точка выбора
3. Текущий сегмент
4. Пороговые значения для текущего сегмента
5. Цветовое отображение скорости ткани

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. 7-20. 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. 7-20). Пиковые значения скорости, определенные автоматически, должны визуально проверяться пользователем. Кроме того, пороговые значения $V_{\text{пик}}$ отображаются как горизонтальные линии с цветовой кодировкой (Рис. 7-20). Эти пороговые значения представляют собой основные статистические показатели для определения пиковой скорости при максимальной

нагрузке (максимальные дозы добутамина) из трех апикальных позиций. Из каждой апикальной позиции определяются только пороговые значения для базальных и средних сегментов (см. ссылку 1 на стр. 7-48). Результат выделяется цветовой кодировкой пороговых линий, цветовой кодировкой 2D-изображения и символом оценки (Рис. 7-20).

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. 9-1.

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. 9-1).

Литература

1. **Application of Tissue Doppler to Interpretation of Dobutamine Echocardiography and Comparison With Quantitative Coronary Angiography (Применение тканевого доплера для интерпретации эхокардиографии с использованием добутина и сравнения с результатами количественной коронарной ангиографии).** Cain P, Baglin T, Case C, Spicer D, Short L. and Marwick T H. *Am. J. Cardiol.* 2001; 87: 525-531

AFI под нагрузкой

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. Настроенный для работы с анализом AFI шаблон исследования с нагрузкой можно выбрать при запуске исследования с нагрузкой либо перед просмотром данных, полученных в ходе исследования с нагрузкой. Подробнее о настройке шаблона исследования с нагрузкой см. в разделе 'Редактирование/создание шаблона' на стр. 7-54.

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. 8-210.

ПРИМЕЧАНИЕ: 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. 8-210, 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.

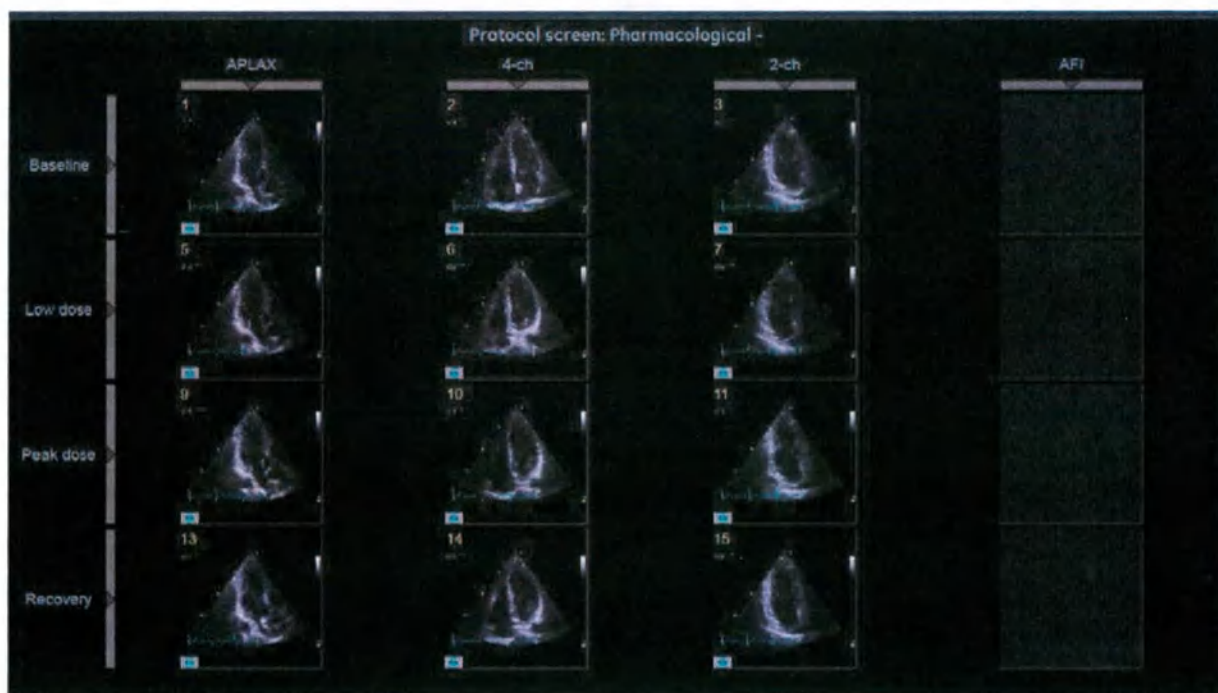


Рис. 7-21. Экран протокола со столбцом AFI

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 'Automated Function Imaging' на стр. 8-26).
3. После завершения нажмите **Process Next** (Обработать следующее) на сенсорной панели.
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 четырехоконный 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. 8-54.

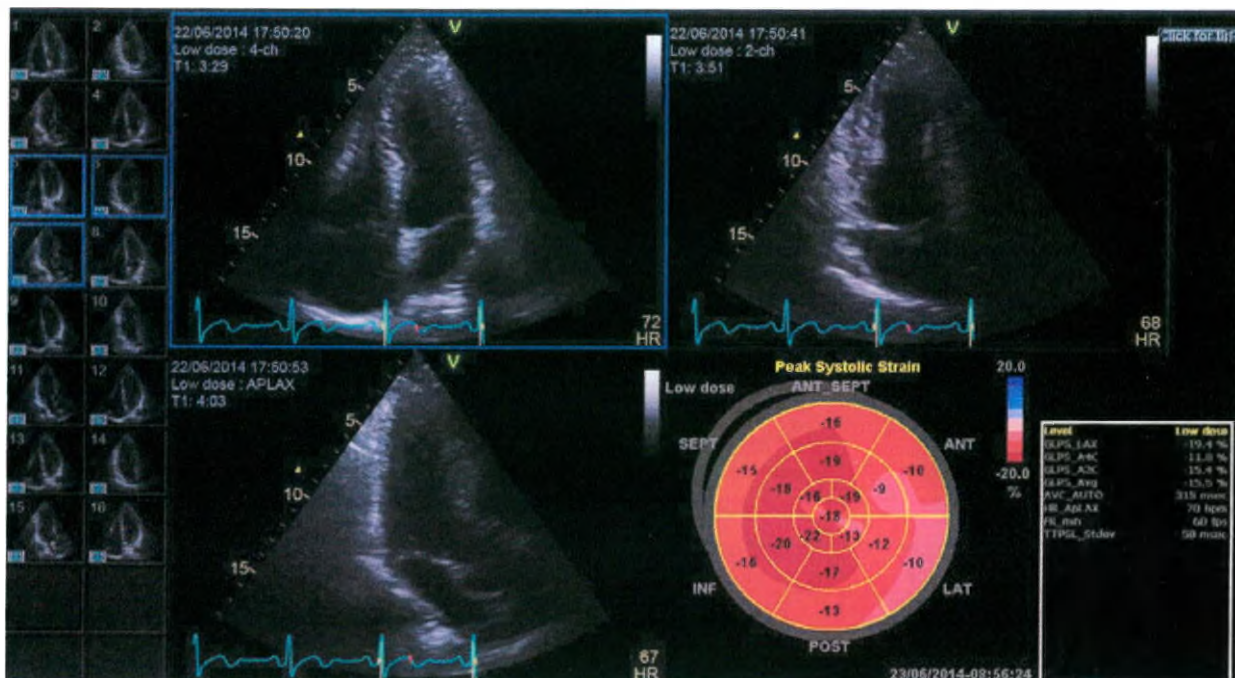


Рис. 7-22. Экран результатов анализа AFI

- 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.

- Повторите анализ AFI для других уровней нагрузки.

Просмотр сохраненной круговой диаграммы при любом уровне нагрузки

- Нажмите кнопку **Stress** (Нагрузка), чтобы отобразить экран *Protocol* (Протокол)..
- 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. 8-54.

Сравнение результатов для различных уровней нагрузки

1. Нажмите кнопку **Stress** (Нагрузка), чтобы отобразить 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 сенсорной панели.

3. Нажмите **Traces** (Кривые) на сенсорной панели, чтобы выполнить сравнение кривых для выбранных уровней.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Элемент управления **Scale** (Шкала) на сенсорной панели позволяет регулировать вертикальную шкалу отображаемых кривых.

4. Нажмите **CAMM** на сенсорной панели, чтобы выполнить сравнение в конвексном анатомическом M-режиме.

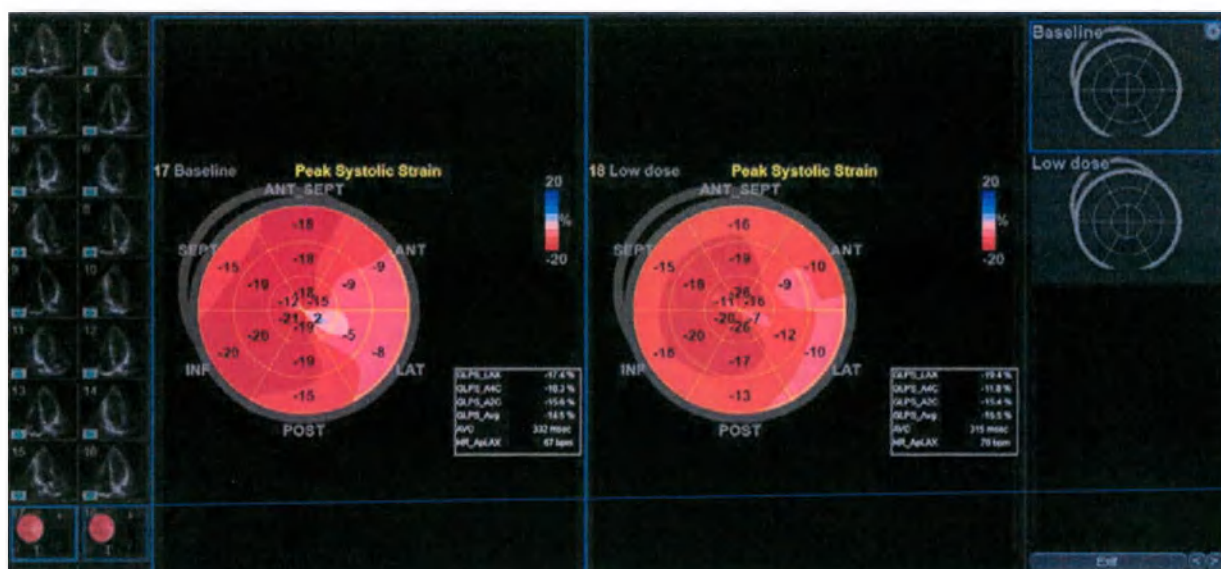


Рис. 7-23. Сравнение круговых диаграмм

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. 7-58.

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. Для перехода в режим стресс-эхо нажмите **Stress** (Стресс) на сенсорной панели.
2. Нажмите **Template** (Шаблон).
Появится меню *Template* (Шаблон).
3. Выберите **Template Editor** (Редактор шаблонов).
Откроется экран *Template Editor* (Редактор шаблонов) (см. Рис. 7-24).

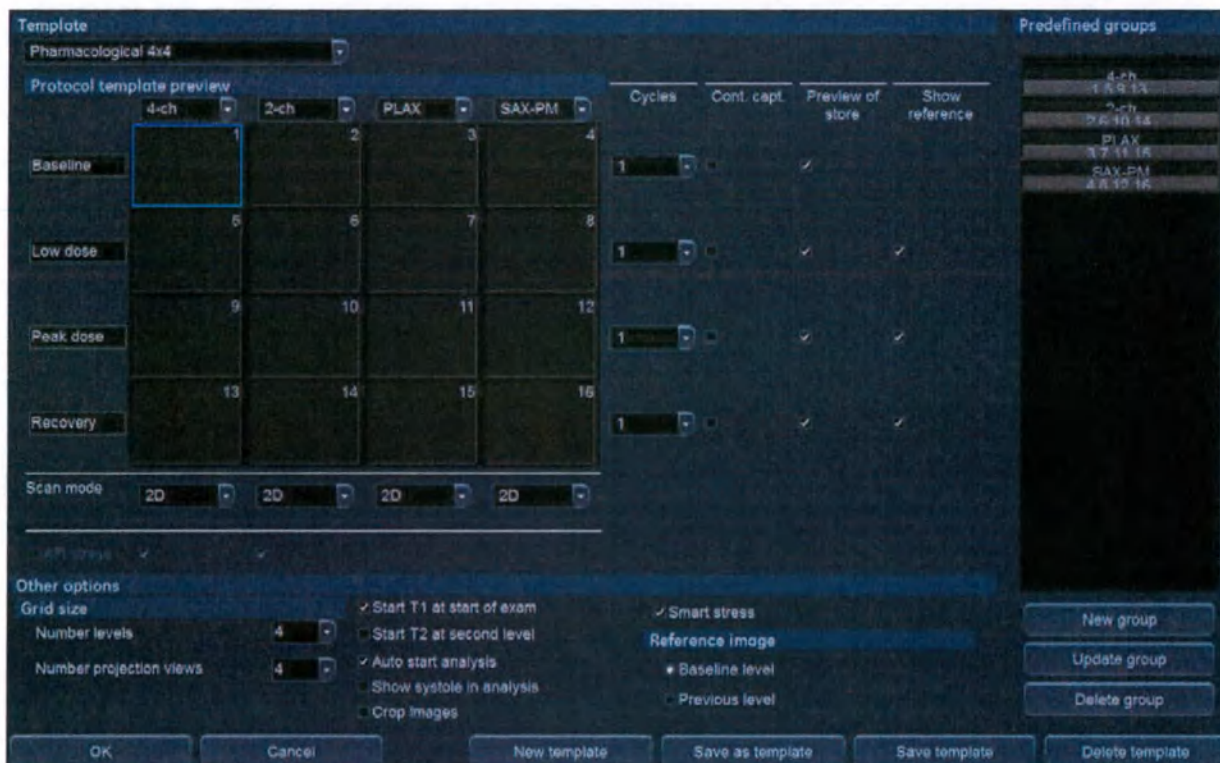


Рис. 7-24. Экран редактирования шаблона

Редактирование/создание шаблона

Выбор основного шаблона для редактирования

1. В выпадающем меню *Template* (Шаблон) в верхнем левом углу экрана *Template editor* (Редактор шаблонов) выберите шаблон, который требуется изменить.

ПРИМЕЧАНИЕ:

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. 7-24).
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).

Исследование с нагрузкой с применением функции AFI

Анализ протокола исследования с нагрузкой может быть дополнен включением анализа AFI.

Протокол любого исследования с нагрузкой, который содержит не менее трех апикальных проекций — апикальную проекцию по длинной оси (APLAX), 4-камерную и 2-камерную проекции — может использоваться для анализа AFI.

1. Установите флажок **AFI Stress** (Исследование с нагрузкой с применением функции AFI), чтобы включить анализ AFI для проекции по длинной оси (APLAX), 4-камерной и 2-камерной проекции.

Отображение таймера (таймеров)

1. Установите флажок (флажки) для отображения таймера (таймеров) в соответствии с задачами исследования (см. Рис. 7-24).

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.

Crop images (Обрезка изображений)

1. Установите флажок **Crop images** (Обрезка изображений), чтобы активировать функцию обрезки изображений на экране, записанных в рамках протокола.
Функция обрезки может быть отключена для отдельных ячеек сканирования по протоколу с помощью кнопки **Crop** (Обрезка) на сенсорной панели.

Smart Stress

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 **OK**.

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:

- Трех уровней:
 - Baseline (Базовая линия)
 - Низкая доза
 - Пиковая доза
- Двух колонок:
 - 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. 7-54).

11. Выберите опцию **Save as template** (Сохранить как шаблон) и присвойте шаблону имя (например, Фармакологический 3х2 Многоплановый).
12. Выберите **OK** на экране *Template editor* (Редактор шаблонов).

Будет выбран новый шаблон, и откроется экран *Protocol* (Протокол).

Глава 8

Измерения и анализ

‘Режим назначения и измерения’ на стр. 8-6

‘Режим измерения и назначения’ на стр. 8-8

‘Измерения на изображениях, полученных в рамках протокола’ на стр. 8-11

‘Функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition’ на стр. 8-12

‘Расширенные возможности кардиологических измерений и анализа’ на стр. 8-18

‘Визуализация левого желудочка в режиме 4D/многоплоскостном режиме’ на стр. 8-120

‘Функция 4D Auto RVQ’ на стр. 8-148

‘Функция 4D Auto MVQ’ на стр. 8-156

‘Функция 4D Auto AVQ’ на стр. 8-165

‘Инструмент 4D Auto LAQ’ на стр. 8-172

‘Функция 4D Auto TVQ’ на стр. 8-178

‘Запуск приложений’ на стр. 8-190

‘Расширенные возможности измерения и анализа при исследовании сосудов’ на стр. 8-194

‘Акушерские измерения’ на стр. 8-200

‘Таблица результатов измерений’ на стр. 8-206

‘Рабочая таблица’ на стр. 8-207.

‘Погрешность измерения’ на стр. 8-210

Введение

В ультразвуковой системе существует два метода выполнения измерений:

- **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. 12-28).

- **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. 8-206).

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.

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 случае кардиологических исследований 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. 8-1).

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. 8-1). В столбце *Value* (Значение) отображаются вычисленные значения в соответствии с входными значениями параметра в столбце *Value* (Значение).

A

LVIDs	3.0 cm
ESV(Teich)	36 ml
EF(Teich)	70 %
ESV(Cube)	28 ml
EF(Cube)	78 %
%FS	39 %
SV(Teich)	83 ml
SV(Cube)	97 ml
LVIDd	4.8 cm
EDV(Teich)	105 ml
LVIDd	5.2 cm
EDV(Teich)	119 ml
LVIDd	5.0 cm
EDV(Teich)	117 ml

B

Parameter	Value	Mth	m1	m2	m3
2D Dimension					
LVIDd	5.0 cm	Av	5.0	5.2	4.8
EDV(Teich)	117 ml		119	128	105
LVIDs					
LVIDs	3.0 cm	Av	3.0		
ESV(Teich)	36 ml		36		
EF(Teich)	69 %		70		
ESV(Cube)	28 ml		28		
EF(Cube)	77 %		78		
%FS	39 %		39		
SV(Teich)	81 ml		83		
SV(Cube)	95 ml		97		

Рис. 8-1. Окно результатов измерений (A) и рабочая таблица (B)

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. 8-207).

Режим назначения и измерения



- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Категория измерений для текущего приложения2. Исследование3. Открытое исследование4. Проводимое измерение5. Предварительно выбранное измерение | <ol style="list-style-type: none">6. Доступ к другим исследованиям, включающим измерения данной категории.7. Элементы управления текущим измерением8. Общие элементы управления для измерительного приложения |
|---|---|

Рис. 8-2. Пример измерения

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

Появится меню *Measurement* (Измерение) с указанием категории измерений для текущего приложения (Рис. 8-2).

Смена категории измерений:

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

ПРИМЕЧАНИЕ:

Это также может быть сделано на сенсорной панели.

Выполнение измерений в рамках исследования:

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Это также может быть сделано на сенсорной панели.

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. 12-29), то каждое следующее измерение выбирается автоматически. Чтобы пропустить предварительно заданное измерение, выберите другое измерение.

Выполненные измерения отмечаются флажком.

Режим измерения и назначения

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).

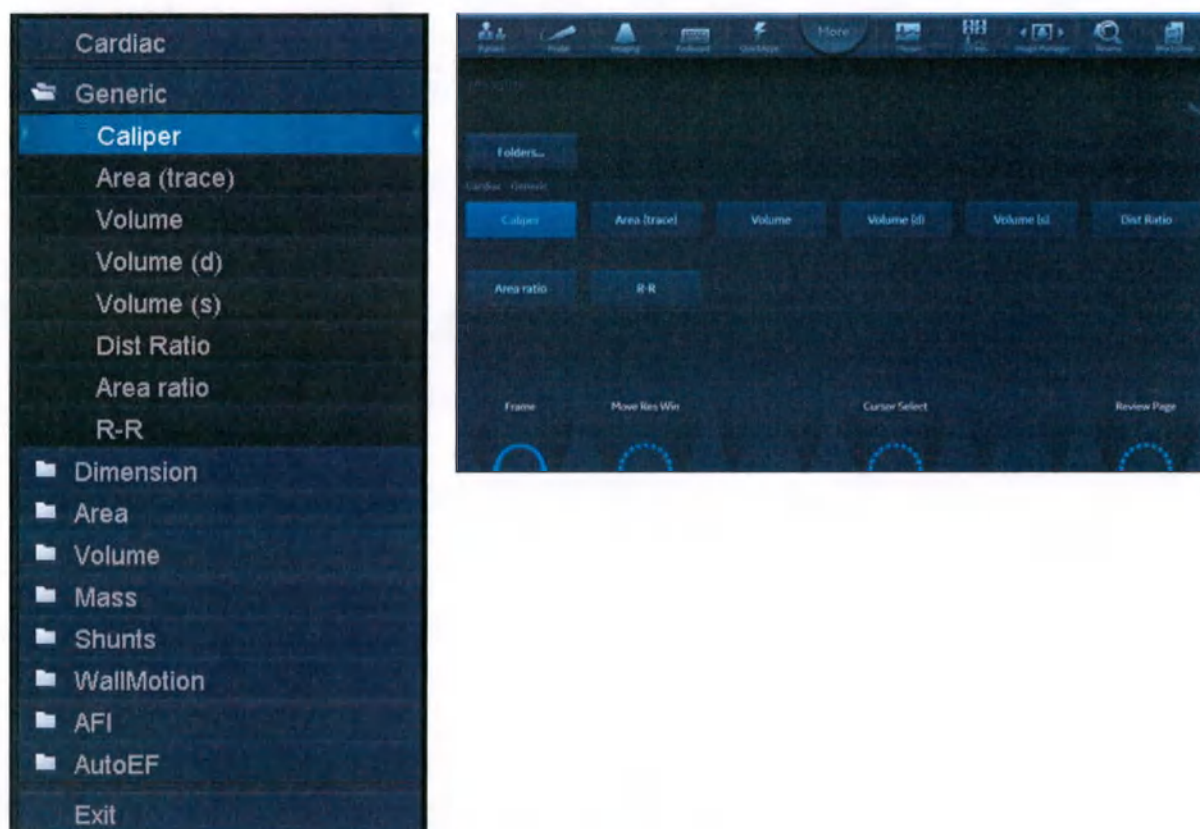


Рис. 8-3. Измерительные инструменты

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

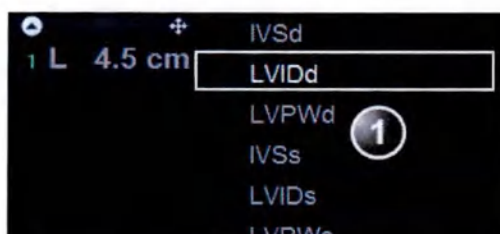
Всегда располагайте точки измерения на изображении в соответствии с существующей медицинской практикой.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Система поддерживает выполнение максимум 15 отдельных измерений в рамках каждого сеанса

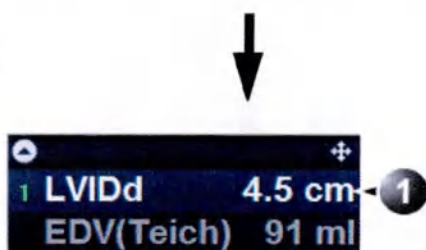
работы в режиме измерения и анализа.
При превышении данного ограничения измерения будут выполняться правильно, однако без индивидуальной маркировки графических инструментов и результатов.

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. 8-4. 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. 6-39*) с коротким расстоянием между плоскостями обрезки.

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

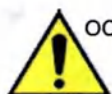
Измерения на изображениях, полученных в рамках протокола

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 кнопку **Freeze** (Стоп-кадр) или кнопку **Measure** (Измерение) — в зависимости от конфигурации.

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 8-1.

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. 8-106), либо вручную.

Таблица 8-1: 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	*AV Vmax
	Спектр для аортального клапана не определен (ARAVO)	Нет Папка «Аорта» открыта. Пользователь должен выбрать.	
	Тракт оттока из левого желудочка (LVOT)	*Кривая LVOT	*LVOT Vmax
Митральный клапан	Регургитация митрального клапана (MR)***	Кривая MR	MR Vmax, MR dP/dT
	Кривая поступления крови в митральный клапан (MVI)	*Кривая MV	
	Спектр для митрального клапана не определен (MRMvtrace)	Нет Открыта папка «Mitral» (Митральный клапан). Пользователь должен выбрать.	
	Скорость поступления крови в митральный клапан (MVI)	*Скорость MV E/A	Отношение MV E/A, MV E Vel, MV A Vel, MV DecT

Таблица 8-1: 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)	*Кривая PV	*PV Vmax
	Спектр для легочного клапана не определен (PRPVO)	Нет Открыта папка «Pulmonary» (Легочный клапан). Пользователь должен выбрать.	
	Тракт оттока из правого желудочка (RVOT)	*Кривая RVOT	*RVOT Vmax
Трехстворчатый клапан	Регургитация трехстворчатого клапана (TR)***	*TR Vmax	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 8-1: 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> 8-106) **Классы, поддерживаемые функцией AI Auto Measure — Spectrum Recognition *** Эти метки указывают на намерение измерить регургитацию через определенный клапан, однако это не свидетельствует о наличии самой регургитации и, следовательно, не является диагнозом.		

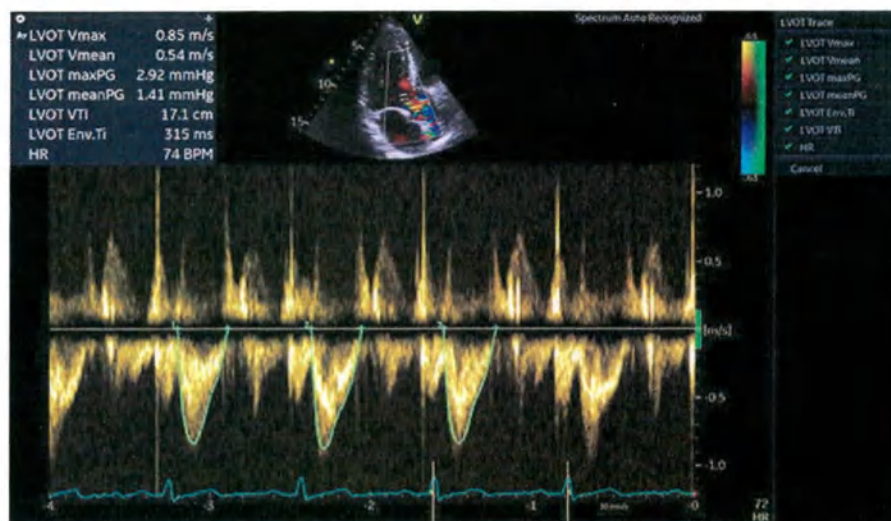


Рис. 8-5. Функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition

Алгоритм анализа AI Auto Measure — Spectrum Recognition был обучен и проверен на изображениях, полученных в ходе кардиологических исследований 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 на кнопку **Freeze/Measure** (Стоп-кадр/Измерение). 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.* 8-108.



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. Активируйте функцию **AI Auto Measure — Spectrum Recognition**.

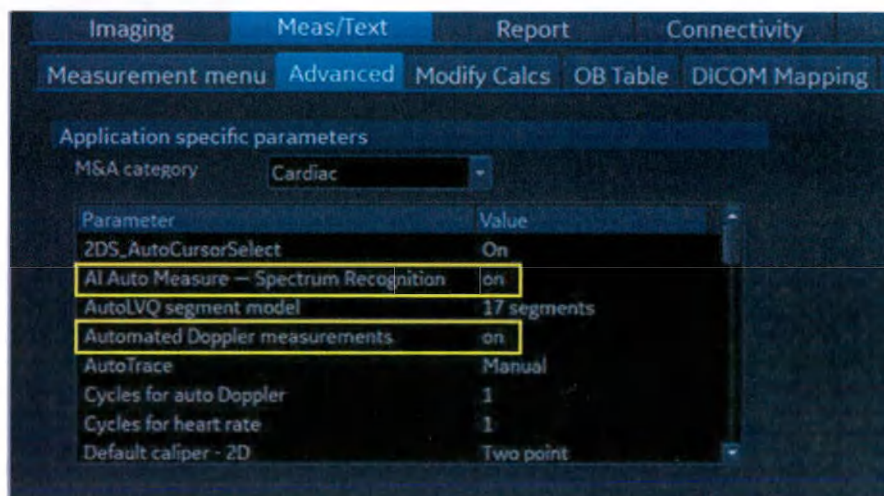


Рис. 8-6. Включение функции **AI Auto Measure — Spectrum Recognition** и автоматических измерений в режиме доплера

6. Задайте для функции **Start M&A on freeze PW** (Начать измерение и анализ в режиме стоп-кадра PW) значение **On** (Вкл).

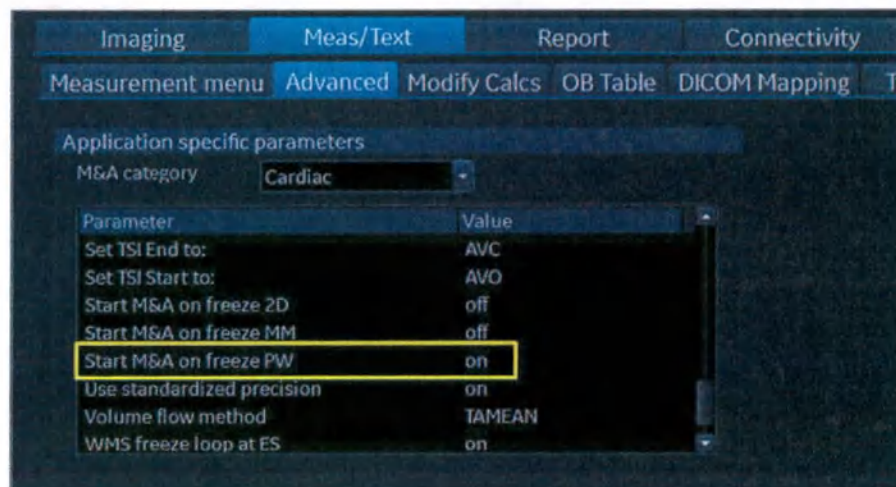


Рис. 8-7. Включение функции Start M&A on freeze PW (Начать измерения и анализ в режиме стоп-кадра PW)

Если для *Start M&A on freeze PW* (Начать измерение и анализ в режиме стоп-кадра PW) задано значение *off* (выкл.) при нажатии на **Freeze** (Стоп-кадр), то желаемые полные циклы должен быть полностью выведены на экран до нажатия на кнопку **Measure** (Измерение).

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 Таблица 8-1.

Расширенные возможности кардиологических измерений и анализа

Измерения времени событий

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.

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).

Значения результатов измерений могут использоваться для установки времени начала и завершения TSI по умолчанию.

1. Сформируйте спектр или изображение в М-режиме, на котором будет выполняться измерение.
2. Нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы остановить кинопетлю.
3. Нажмите клавишу **Measure** (Измерить) на панели управления.
4. 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
5. Установите курсор в точке спектра, соответствующей выбранному измерению.
 6. Нажмите **Select** (Выбрать) для закрепления точки.
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 (стр. 5-45).

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.

Общее измерение времени до пика

1. Сформируйте петлю TSI 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. 8-8).

Петля TSI остановится на конечном кадре TSI.

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

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 TSI (см. 'Кривая TSI' на стр. 8-22). См. также предупреждение на стр. 8-25.

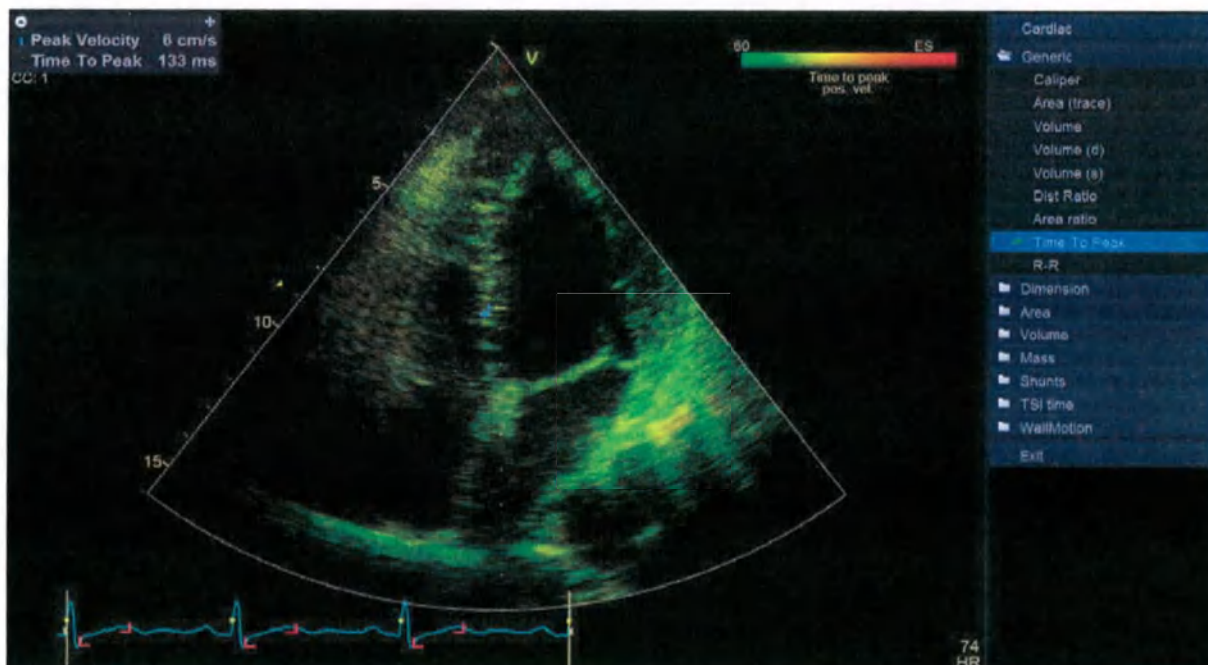


Рис. 8-8. Экран общего измерения времени до пика TSI

Измерения времени до пика на сегменте

1. Сформируйте 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. 8-9).

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.

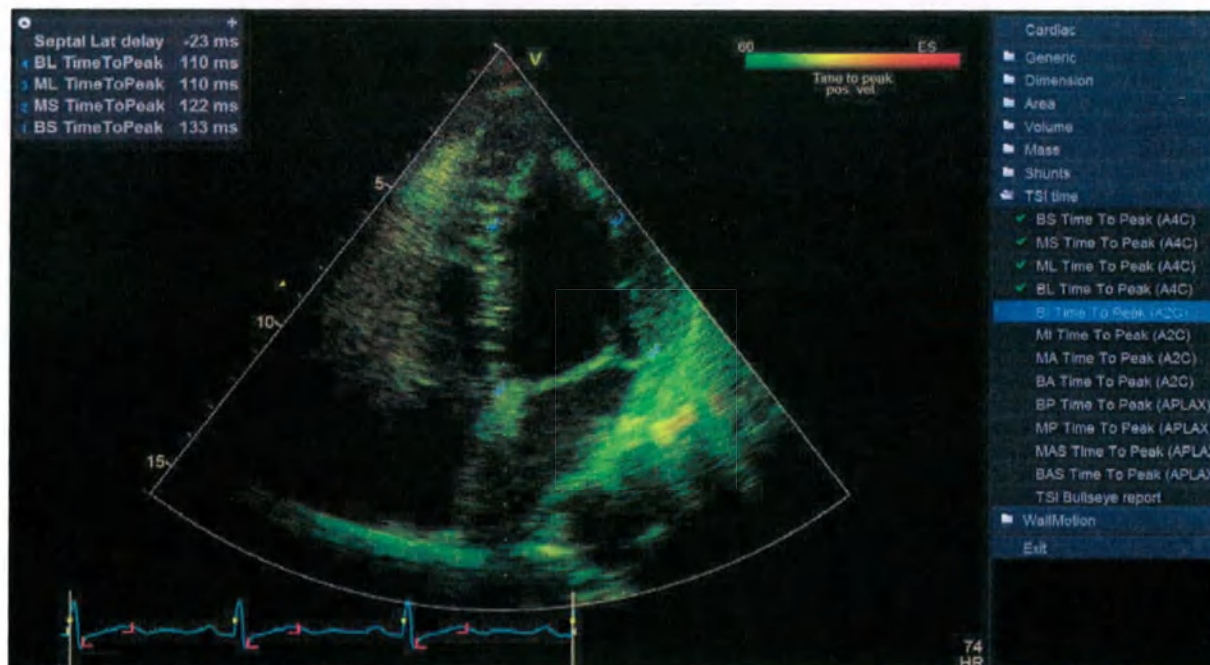
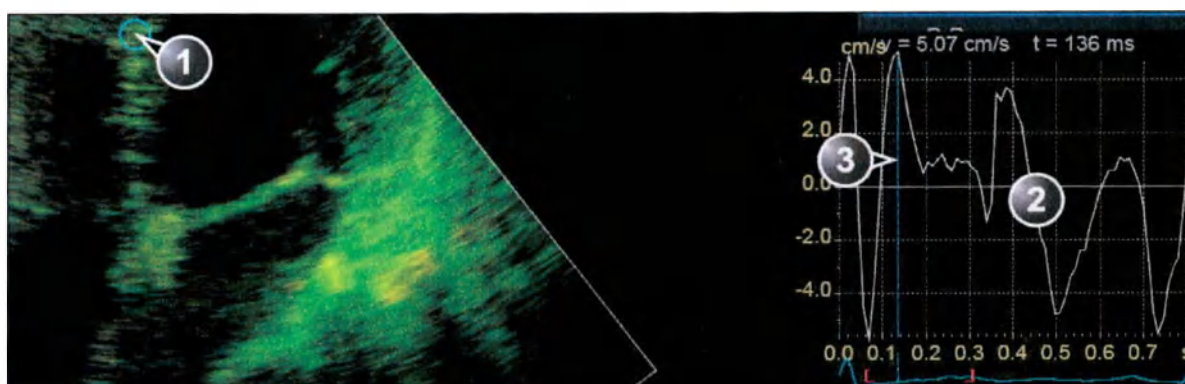


Рис. 8-9. Экран измерения времени до пика на сегменте

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. 8-10).
2. Нажмите клавишу **Select** (Выбрать), чтобы привязать исследуемую область и контур.
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. 8-10. Кривая TSI

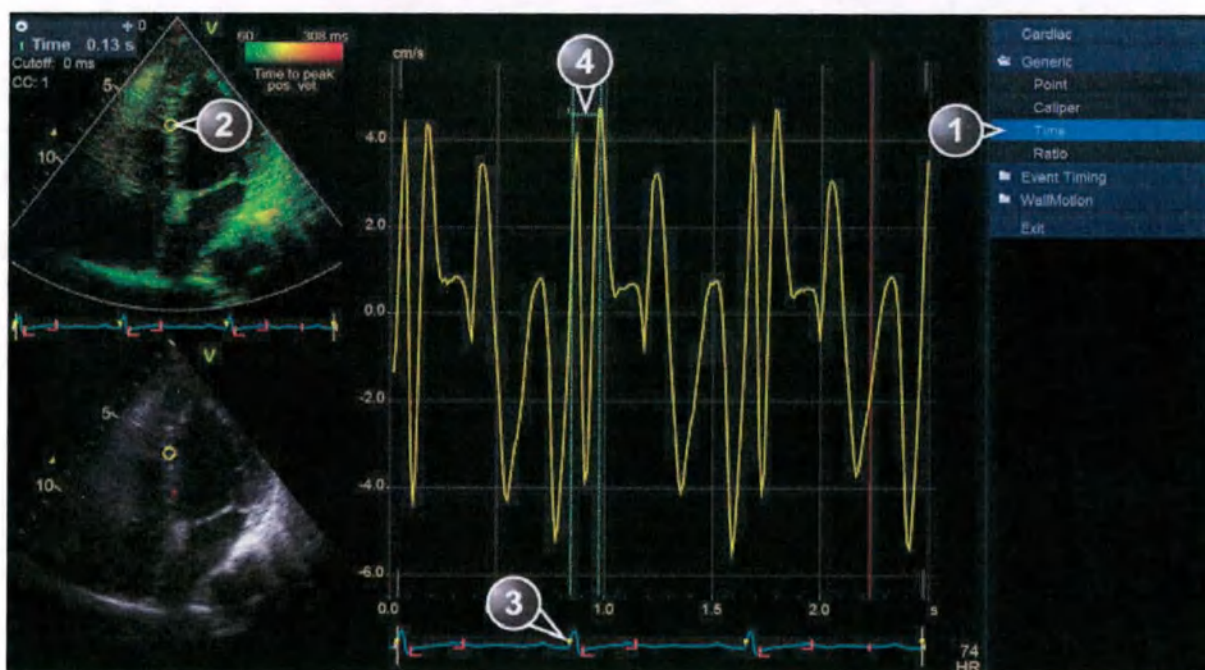
Измерение времени до пика в режиме количественного анализа

1. Во время отображения петли TSI в апикальной проекции нажмите на сенсорной панели опцию **Q Analysis** (Количественный анализ).
2. Разместите контрольную область в одном из сегментов миокарда.
В окне *Analysis* (Анализ) появится кривая скорости (см. Рис. 8-11).
3. Нажмите **Measure** (Измерение).
4. В меню *Measurement* (Измерение) выберите пункт **Generic** (Общее) и **Time** (Время).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если **Time** (Время) недоступно в папке *Generic* (Общее), нажмите клавишу **Active Mode** (Активный режим) на панели управления.

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. 8-11. 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).



ВНИМАНИЕ!

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.

Automated Function Imaging

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 двумерным черно-белым изображениям.

Содержимое этого раздела:

- 'Применение функции AFI для обработки изображения левого желудочка (ЛЖ) (AFI 3.0, Easy AFI LV)' на *стр. 8-26*
- 'AFI для правого желудочка' на *стр. 8-59*
- 'AFI для левого предсердия' на *стр. 8-76*

Применение функции AFI для обработки изображения левого желудочка (ЛЖ) (AFI 3.0, Easy AFI LV)

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.

Рабочий процесс в одно нажатие (доступен только с функцией Easy AFI LV) доступен только для проведения анализа AFI для ЛЖ с использованием изображений с необработанными данными, полученных с помощью трансторакальных эхографических датчиков при исследовании взрослых. (Рабочий процесс в одно нажатие не поддерживается функцией AFI Stress.)

При применении функции AFI для многокадровых данных DICOM рекомендуется оптимизировать процесс получения изображения, чтобы лучше видеть зернистость на ткани.

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 М-режима (Color Anatomical M-Mode, CAMM).

Рекомендуемые датчики

Таблица 8-2: Рекомендованные датчики — AFI на ЛЖ

	Датчики
Кардиологические исследования	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D, 6VT-D, 6Tc
Педиатрические исследования	6Vc-D, 6S-D, 12S-D

ПРИМЕЧАНИЕ: AFI 3.0 рекомендуется использовать только с датчиками, перечисленными в Таблица 8-2. Функция Easy AFI LV доступна только для трансторакальных эхографических датчиков при исследовании взрослых. Сведения о точности измерения значений продольной деформации, приведенные в документе 'Погрешность измерения' на стр. 8-210, были проверены с помощью этих датчиков.

Характеристики изображения

- Изображения, полученные с использованием функции Texture (Текстура) (описание этой функции см. в разделе стр. 5-75), могут иметь другие характеристики зернистости, 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 — более 40 кадров в секунду. Более низкие частоты кадров приемлемы для устройства (37 кадров в секунду для необработанных данных, 30 кадров в секунду для DICOM). Более высокие частоты кадров помогают в процессе работы, позволяя достичь удовлетворительного отслеживания пятен. 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.
- Получение изображения должно проводиться без контрастных веществ.

Получение изображения

Создайте исследование, подключите аппарат ЭКГ и добейтесь стабильной электрокардиограммы.

Изображения в апикальных проекциях можно получать последовательно в режиме 2D или одновременно в трехплоскостном режиме.

Последовательное получение данных

Получите двумерные черно-белые изображения проекций APLAX, A4CH и A2CH.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Рекомендуется получить все три апикальные проекции последовательно, чтобы значение ЧСС на них совпадало.*

Если распознавание проекции TTE включено во время сбора данных, и если проекции успешно распознаны ИИ, метка распознанной проекции сохраняется в файле во время сохранения изображения.

Включение и отключение автоматического распознавания проекции для трансторакальной эхокардиографии:

Автоматическое распознавание проекции для трансторакальной эхокардиографии по умолчанию включено. Снимите флажок **Enable View Recognition** (Включить распознавание проекции), чтобы отключить автоматическое распознавание проекции (выберите **Utility** (Утилиты) на сенсорной панели, нажмите кнопку **Config...** (Конфигурация...), выберите параметр **Imaging** (Визуализация) и затем вкладку **Global** (Общее)), как

показано на Рис. 8-12 ниже. Аналогичным образом установите флажок **Enable View Recognition** (Включить распознавание проекции), чтобы включить автоматическое распознавание проекции.

ПРИМЕЧАНИЕ: Функция автоматического распознавания изображений поддерживается только для выполнения трансторакального эхокардиографического исследования в режиме 2D с использованием предустановок для исследований сердца взрослых пациентов.

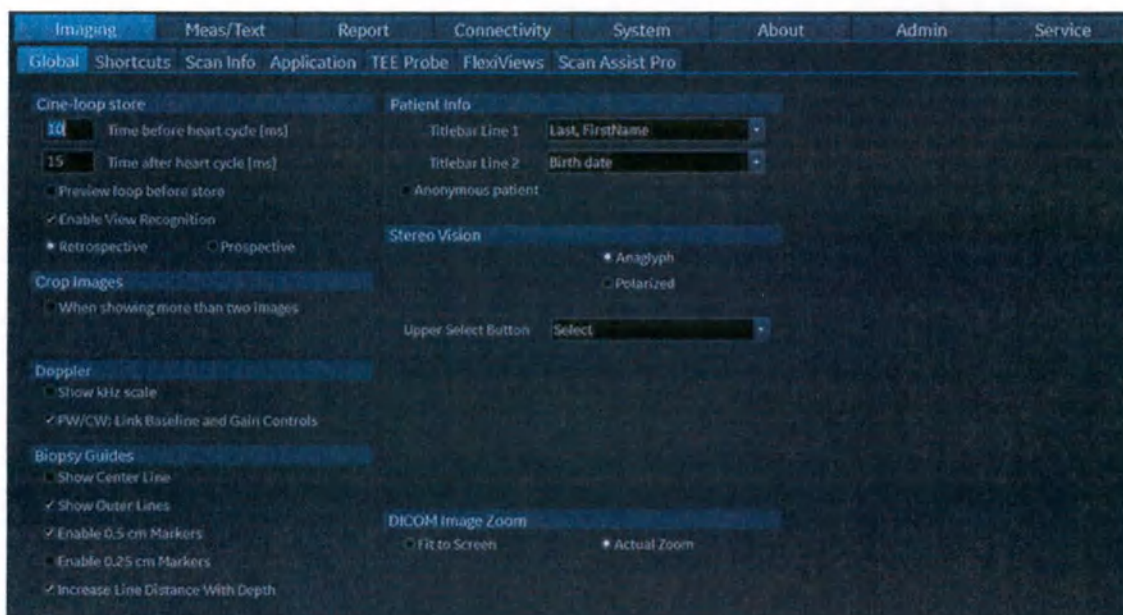


Рис. 8-12. Распознавание 2D-изображений на основе искусственного интеллекта (ИИ)

Одновременное получение изображений

Получите изображения во всех трех плоскостях в трехплоскостном режиме с помощью датчика 4D. Подробнее о получении изображений в трехплоскостном режиме см. 'Многоплоскостной режим' на стр. 6-52.

ПРИМЕЧАНИЕ: Эта функция недоступна при использовании датчиков 6VT-D или 6Vc-D.

Частота сердечных сокращений и циклы

- Вариабельность ЧСС между отдельными записями не должна превышать 30 %.
- При получении нескольких сердечных сокращений по умолчанию будет выполнен анализ предпоследнего сокращения.
- 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 **Utility/Config** (Утилита/Конфигурация) на сенсорной панели, 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. 8-13. 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.
- *One click workflow* (Рабочий процесс в одно нажатие) (доступен только с функцией Easy AFI LV): если установлено значение *Off* (Выкл.), обработка введенных пользователем значений для каждой проекции останавливается. Если установлено значение *On* (Вкл.),

будет произведена автоматическая попытка обработать все проекции и пользователю будут представлены обобщенные результаты по всем проекциям. Рабочий процесс в одно нажатие доступен только для изображений с необработанными данными, полученных с помощью трансторакальных эхографических датчиков при исследовании взрослых. Если по какой-то причине система произвела попытку запустить рабочий процесс в одно нажатие, но он не был выполнен, система вернется к пошаговому рабочему процессу, выполняемому вручную.

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.



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 получены с помощью трансторакального датчика, система попытается определить тройку апикальных проекций, подходящих для анализа. Если тройка определена, 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) с одной из выбранных проекций. Если возможно и процесс в одно нажатие активирован, инструмент перейдет к просмотру результатов, отображающих результаты для всех трех проекций. 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, проверен и подтвержден на изображениях, полученных при кардиологических исследованиях взрослых пациентов в состоянии покоя с помощью трансторакальных эхографических датчиков. Алгоритм смог классифицировать 98 % случаев с точностью 99 %.*

Запуск AFI при последовательном получении изображений (в трехплоскостном режиме)

1. Откройте изображение, полученное в трехплоскостном режиме.
2. Нажмите **Measure** (Измерить) на панели управления и выберите **AFI**. Запустится приложение AFI и появится апикальная проекция по длинной оси (APLAX).



При выполнении AFI во всех трех апикальных проекциях рекомендуется начинать с проекции APLAX. Это позволяет вручную настраивать время закрытия аортального клапана (AVC), используемое при расчете продольной систолической деформации во всех апикальных проекциях.

Запуск AFI на данных DICOM

1. Откройте исследование, на котором предполагается выполнить AFI, и выберите многокадровое изображение DICOM в подходящей апикальной проекции.
2. Нажмите клавишу **Measure** (Измерить) и выберите исследование **AFI**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Обычно файлы DICOM не содержат полных кривых ЭКГ в качестве используемых данных. Они присутствуют на изображении и будут отображаться как часть данных изображения. Однако если файл DICOM содержит информацию о R-зубце (DICOM-тэги 0018, 6060 «R Wave Time Vector»), инструмент AFI автоматически будет распознавать циклы в данных, получаемых в течение нескольких циклов. См. Рис. 8-14, где приведен пример ЭКГ на анализе AFI файлов DICOM с тэгом DICOM и без него. Выполнять AFI на данных DICOM без определенного тэга (R Wave Time Vector) возможно, но для этого необходимо выделить один цикл на этапе просмотра. Для этого перетащите вертикальные линии, отмечающие границы цикла на кривой ЭКГ, в кадры, которые соответствуют циклу, выбранному вами для анализа.

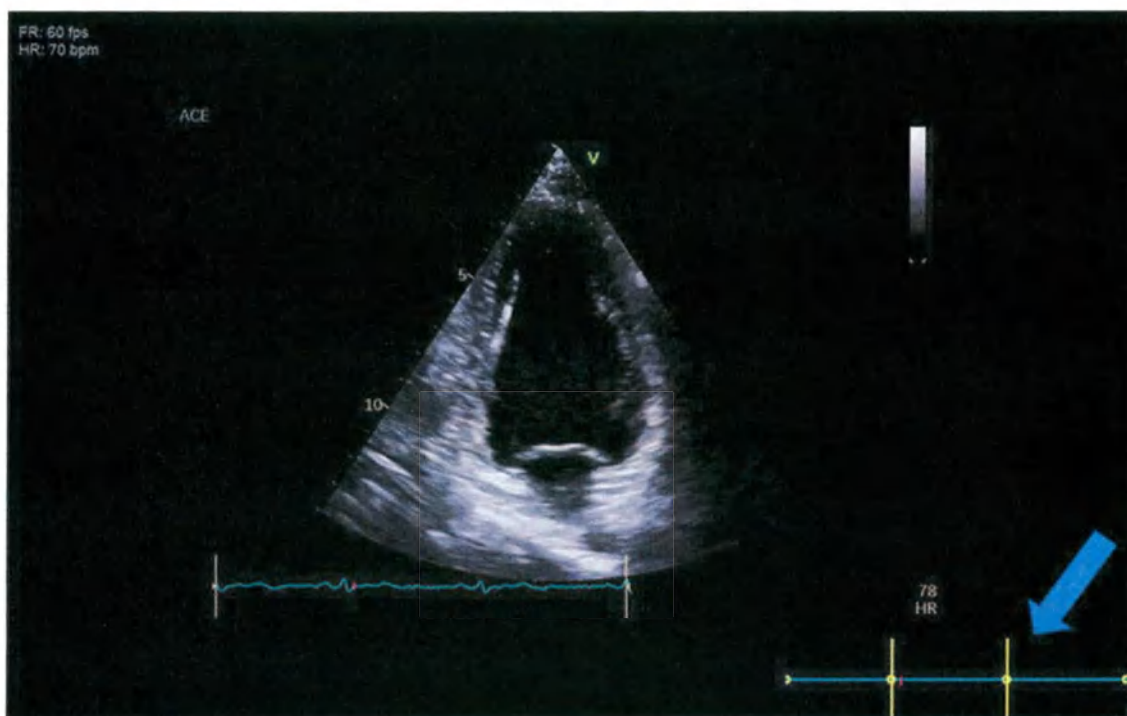


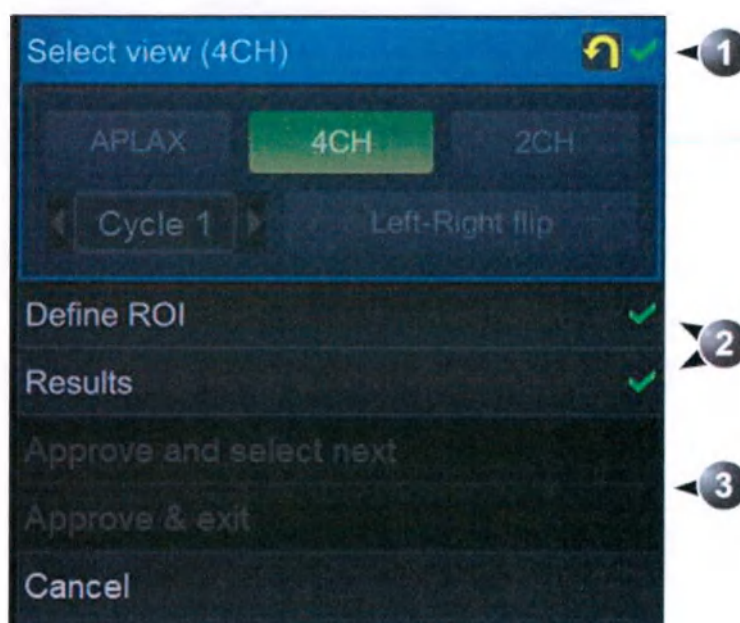
Рис. 8-14. Представление ЭКГ на AFI, выполняемом на основании данных DICOM. Если был обнаружен нужный тэг, начала циклов будут отображены на линии ЭКГ в виде желтых точек.

ПРИМЕЧАНИЕ: Приложение *Myocardial Work* недоступно для применения с данными DICOM. Получить к нему доступ из AFI, выполненного на основании изображений DICOM, невозможно.

Перемещение внутри инструмента

Если включен рабочий процесс в одно нажатие (доступен только для функции Easy AFI LV), инструмент автоматически перейдет на экран результатов, где будут показаны объединенные результаты для всех трех проекций. Однако если в окне результатов (см. Рис. 8-20 на стр. 8-54) нажать на любую проекцию, инструмент выполнит навигацию, как описано в данном разделе. Рабочий процесс в одно нажатие доступен только при использовании функции AFI LV для изображений с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков при исследовании взрослых.

Выполните анализ, соблюдая появляющиеся на экране указания (см. Рис. 8-15).



1. Текущая стадия
2. Предыдущие стадии
3. Пока недоступные стадии

Рис. 8-15. 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 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. 8-16).

- 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.

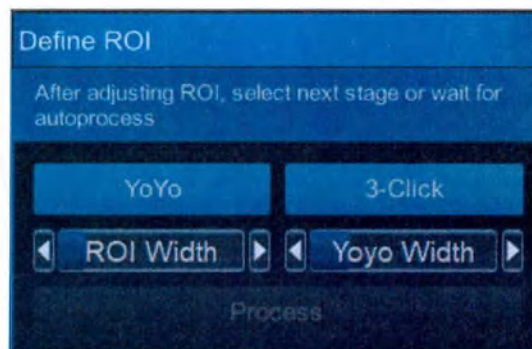


Рис. 8-16. Меню рабочего процесса AFI

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. 8-58*, 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. 8-44.

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. 8-46

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 *EI* система перейдет к этапу *Set AVC* (Настройка AVC). Выберите одну из стратегий настройки AVC для проверки времени AVC. См. раздел 'Время события' на стр. 8-72. 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.

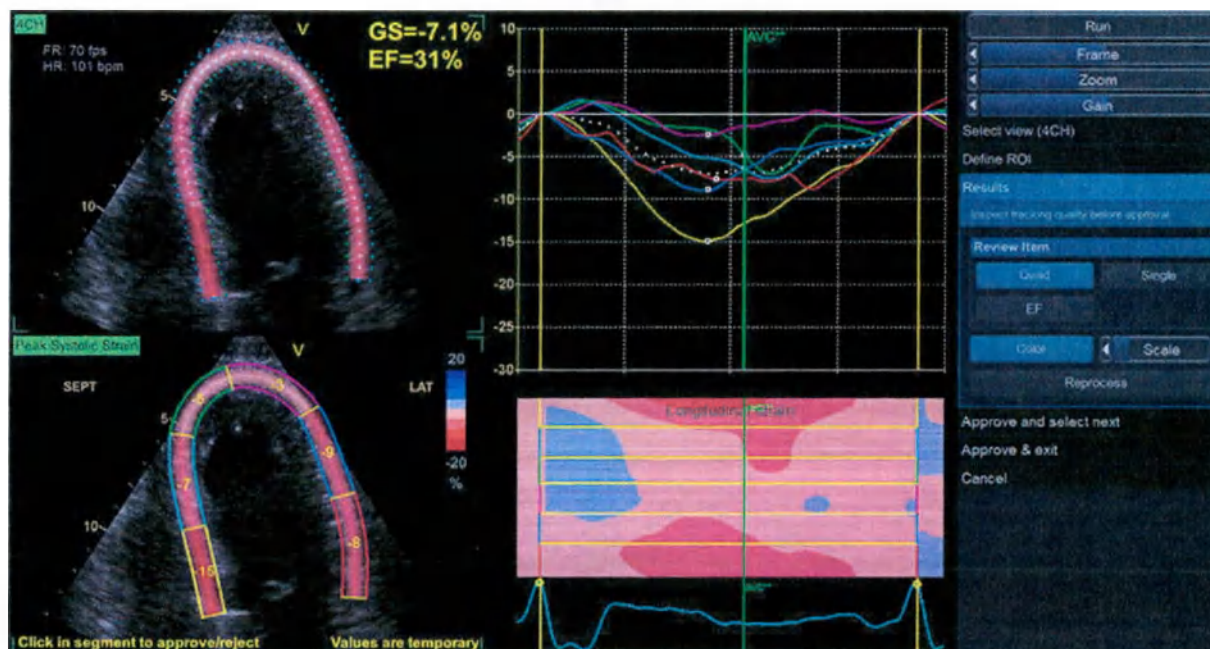


Рис. 8-17. Этап результатов в четырехоконном режиме

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, перетаскив 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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если AFI выполняется в исследованиях с применением чреспищеводного датчика, автоматическая ИО отключается. Раздел о создании ИО в три щелчка см. в 'Создание новой ИО' на стр. 8-46.

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. 8-42) и, при необходимости, процедуры регулировки ИО (стр. 8-44).



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.

Расчет фракции выброса с помощью AFI

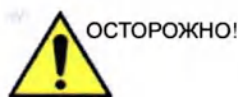
С помощью инструмента AFI можно получать значения фракции выброса, которые полностью соответствуют значениям, полученным с помощью специализированного инструмента автоматического измерения фракции выброса AutoEF. На экране результатов AFI зеленый контур, повторяющий границу эндокарда, соответствует контурам, используемым при расчете фракции выброса. Следовательно перед подтверждением следует проверять правильность этих контуров (и значений фракции выброса, отображаемых на экране). Для получения подробной информации о фракции выброса щелкните по кнопке фракции выброса, после чего на экране отобразится та же информация, которую можно просмотреть в инструменте AutoEF.

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: Значения фракции выброса (включая значения объема), полученные при применении инструмента AFI, появятся в рабочей таблице, отчете и в файле DicomSR в том же виде, что и значения фракции выброса, полученные с помощью специализированного инструмента AutoEF. Если значения были получены сначала с помощью инструмента AutoEF, а затем с помощью функции AFI, в рабочую таблицу значения фракции выброса будут внесены дважды.

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 верхушечной точки при определении ИО. Ее следует расположить так, чтобы получающаяся в результате ИО охватывала преимущественно миокард. Если верхушечная 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).
- Для уменьшения скорости воспроизведения воспользуйтесь ползунком **Speed** (Скорость) или поворотным регулятором на сенсорной панели.
- 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

Функцию автоматического определения исследуемой области на основе сегментации AI (доступна только с функцией Easy AFI LV) можно использовать только для необработанных изображений, полученных при кардиологических исследованиях взрослых пациентов с помощью трансторакальных эхографических датчиков и только если активированы соответствующие параметры. Этот алгоритм был обучен, проверен и подтвержден на необработанных изображениях, полученных при кардиологических исследованиях взрослых пациентов с помощью трансторакальных эхографических датчиков. Точность применения функции автоматического определения исследуемой области представлена в 'Погрешность измерения' на *стр. 8-210* в пункте «точность без корректировки».

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:

- Отрегулируйте значение *ROI width* (Ширина ИО), нажав на ползунок **ROI Width** (Ширина ИО), или используя поворотный регулятор на сенсорной панели.
- Нажмите и перетащите (или нажмите, переместите) мышью и отпустите кнопку) эндокардиальную часть ИО.

Редактирование эндокарда изменяет всю ИО (Рис. 8-18, 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. 8-18, нижняя часть).

Пиктограмма в верхнем правом углу экрана указывает на основное свойство хорошей ИО для текущей проекции, которую анализирует пользователь.

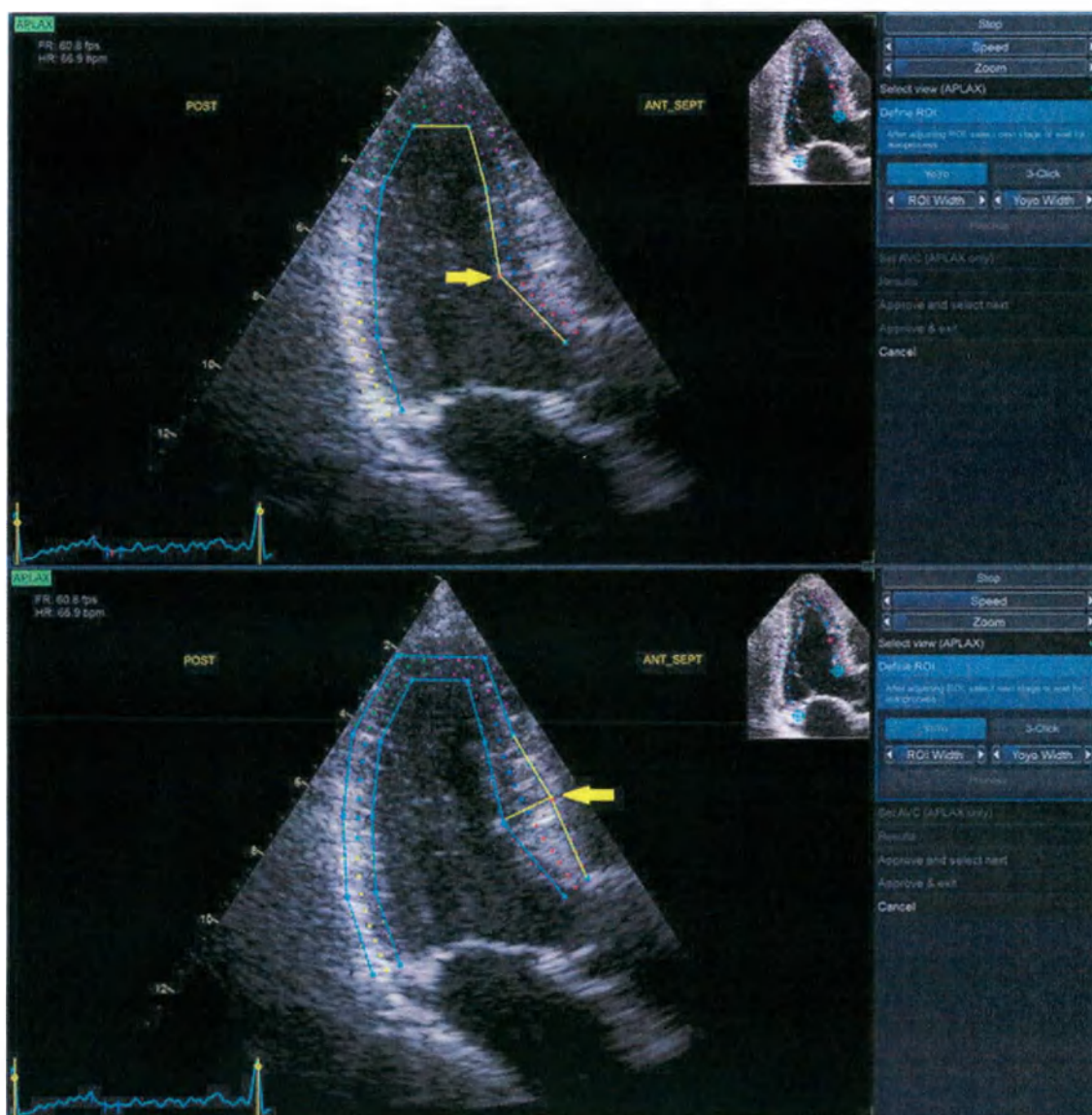


Рис. 8-18. Опции редактирования ИО

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) или поворотного регулятора на сенсорной панели 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. 8-19).

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).*

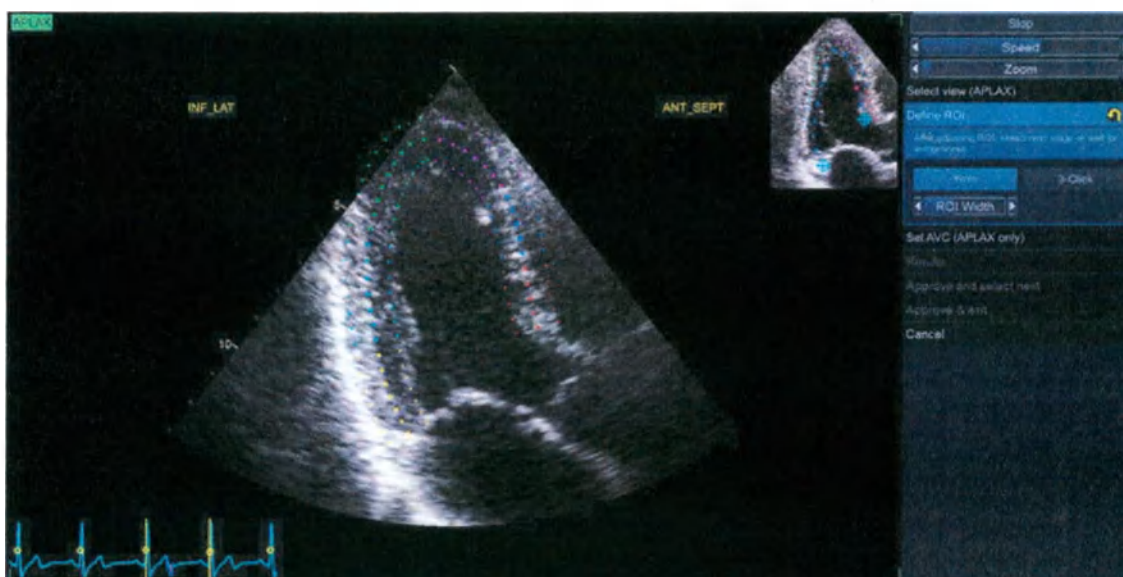


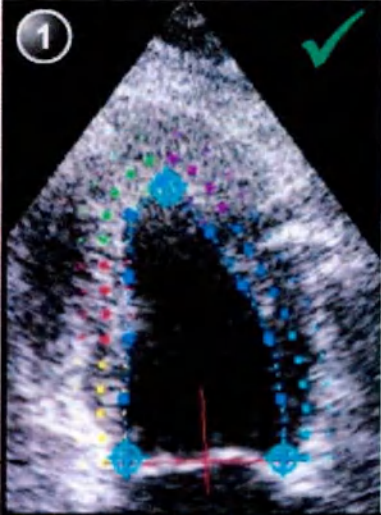
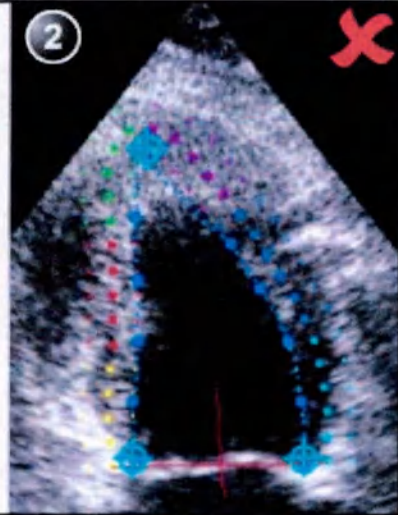
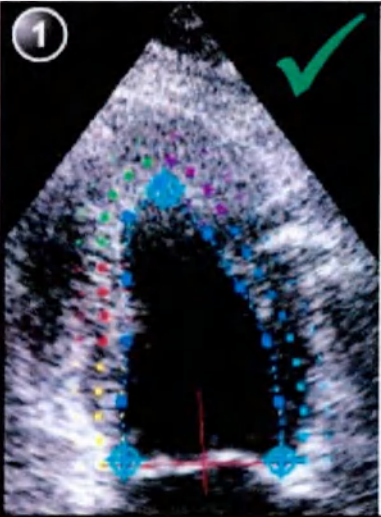
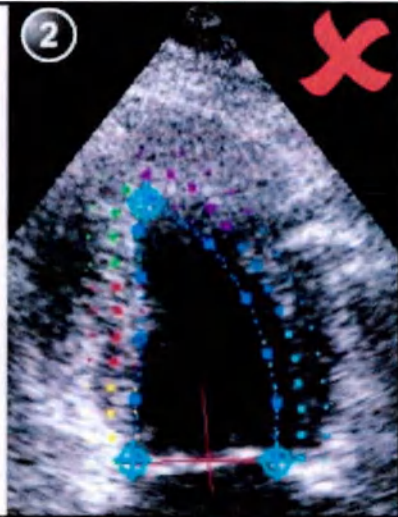
Рис. 8-19. Выбор ИО (исследуемой области)

Рекомендации для оптимального размещения ИО

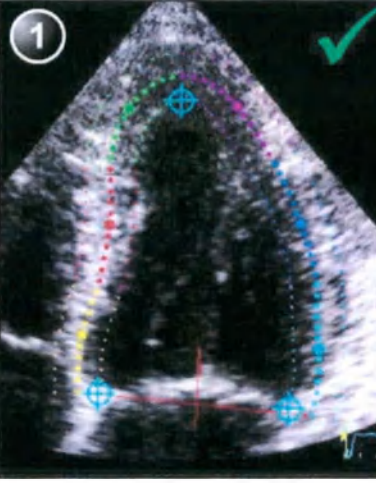
Правильное определение ИО необходимо для получения хорошего отслеживания. Если не соблюдать правила размещения ИО, точность работы инструмента может снизиться. См. случаи использования ниже для поиска общих ошибок.

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 вершечной точки. 2. Вершечная точка расположена слишком высоко. ИО выходит за пределы эпикарда.		
1. Правильное положение вершечной 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. 8-44.		

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. 8-18. Если поэтапный режим AVC настроен на автоматическое выполнение (см. дополнительную информацию в 'Конфигурируемые элементы управления рабочего процесса' на стр. 8-30), 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) (или поворотного регулятора на сенсорной панели).

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. 8-42.)
- *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. Нажмите **BE+Traces** (Круговая диаграмма+кривые). Откроется экран *Bull's Eye and Traces* (Круговая диаграмма и кривые) (см. Рис. 8-22)
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.

При использовании рабочего процесса в одно нажатие (доступен только с функцией Easy AFI LV) перед подтверждением необходимо проверить несколько автоматически обрабатываемых элементов. Это можно сделать на экране результатов (см. Рис. 8-20 на стр. 8-54).

Предмет проверки	Метод проверки	Способ устранения ошибок
Правильность названий проекций и стенок	Убедитесь, что все три изображения кинопетли в В-режиме соотносятся с соответствующими этикетками проекций (можно просмотреть в верхнем левом углу каждого изображения), а также с названиями стенок (можно просмотреть с любой из сторон ультразвукового сектора).	Если в этикетке проекции содержится ошибка, дважды нажмите на значок В-режима, который не соответствует этикетке проекции. Затем в меню выберите этап <i>Select View</i> (Выбор проекции) и выберите новое изображение из буфера обмена. Если названия стенок отражаются слева направо, дважды щелкните по значку нужного В-режима и нажмите Select View (Выбор проекции) и Left-Right Flip (Отражение слева направо).

Предмет проверки	Метод проверки	Способ устранения ошибок
Правильность отслеживания (и, следовательно, правильность исследуемой области)	Проверьте, соответствует ли отслеживаемая исследуемая область используемому движению, как показано в В-режиме. Сделайте это для каждого из трех изображений кинопетли в В-режиме. Подробнее об оценке отслеживания см. в разделе. 'Отслеживание' на стр. 8-42.	Дважды щелкните по значку В-режима при некачественном отслеживании. Отрегулируйте исследуемую область. Затем нажмите Process (Обработка) или дождитесь начала автоматической обработки. Если регулировка исследуемой области не улучшила отслеживание сегмента, нажмите на сегмент для его отклонения.
EF	Проверьте значения фракции выброса, которые можно просмотреть над круговой диаграммой или справа от 4- и 2-камерных проекций, и сравните их с движением ЛЖ. Также проверьте зеленые контуры эндокарда (которые используются при расчете фракции выброса). Чтобы проверить значения объема и/или конкретно фракцию выброса на конечно-диастолическом/конечно-систолическом кадрах, нажмите Review Item – EF (Проверить элемент — фракция выброса). Пользователь получит ту же информацию, что и при использовании специализированного инструмента AutoEF.	Если на конечно-диастолическом или конечно-систолическом кадрах есть ошибки, нажмите кнопку Review Item – EF (Проверить элемент — фракция выброса) и с использованием доступных элементов управления, описанных для инструмента AutoEF, отредактируйте кадры. Если в значении фракции выброса содержится ошибка, связанная с неправильным отслеживанием, то для исправления ошибок отслеживания/придания четкости исследуемой области выполните шаги, описанные выше.
AVC	Проверьте метку AVC зеленого цвета на ЭКГ проекции APLAX и сравните ее с настройкой закрытия аортального клапана, которую можно посмотреть в В-режиме. Если требуется, используйте элементы управления Speed (Скорость), Zoom (Масштаб), Stop (Стоп) или Frame (Кадр).	Если AVC содержит ошибку, нажмите кнопку Edit AVC (Правка AVC), расположенную на проекции APLAX. Нажмите Set AVC - Manual (Настройка AVC — вручную) и в соответствии с закрытием клапана расположите AVC на правильной временной точке, как показано на изображении.

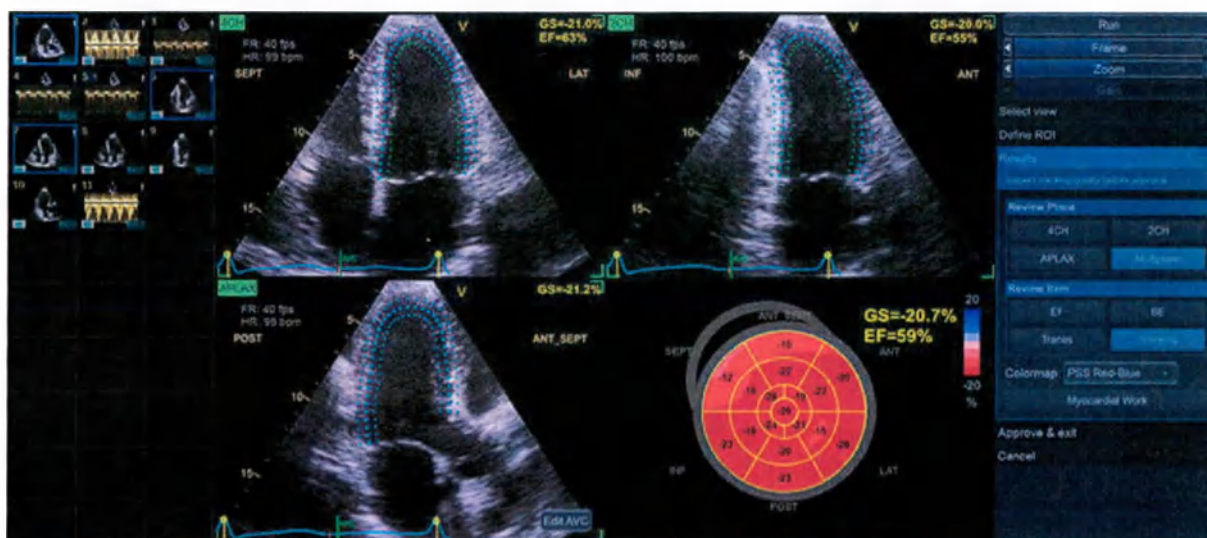


Рис. 8-20. Экран результатов анализа AFI

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. 8-57*.
- 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. 8-57*.

Результаты выполненного анализа

После анализа всех трех апикальных проекций на экране результатов отображаются три новых режима экрана для проверки глобальной функции.

- *BE Only* (Только круговая диаграмма) — круговая диаграмма с сегментным цветовым кодированием

пиковой систолической деформации всей стенки и сегментными значениями пиковой систолической деформации.

- *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. 8-22).
- *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 Vivid E95/E90/E80.



ВНИМАНИЕ!

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

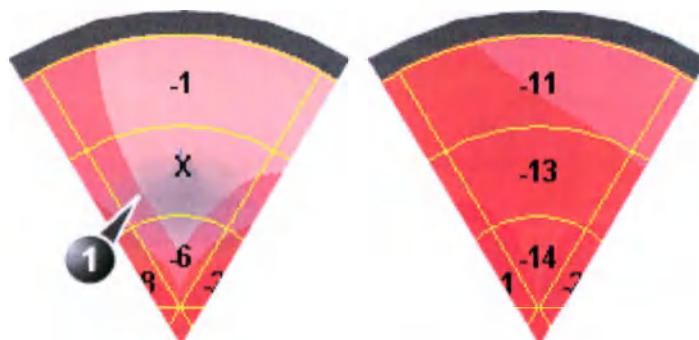
Инструмент предоставляет набор различных цветовых карт для круговой диаграммы. Различные цветовые карты доступны в раскрывающемся меню *Colormap* (Цветовая карта) в меню *этапа просмотра результатов*.

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. 8-21



1. Сегмент с неприемлемым качеством отслеживания (X).

Рис. 8-21. Колориметрический дисплей

О результатах

Имейте в виду следующее:

- Клинические оценки должны выполняться как на основании цветowych 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. 8-72).
- 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.



ВНИМАНИЕ!

Отклонение нефизиологических кривых и корректное обнаружение пика (см. также 'Проверка результатов' на стр. 8-50) особенно важно при использовании цветовой карты ТТР, так как неправильные пики будут существенно влиять на индекс PSD. Проверьте пики, обнаруженные в самом начале систолы и в конце диастолы, и отклоните нефизиологические кривые.

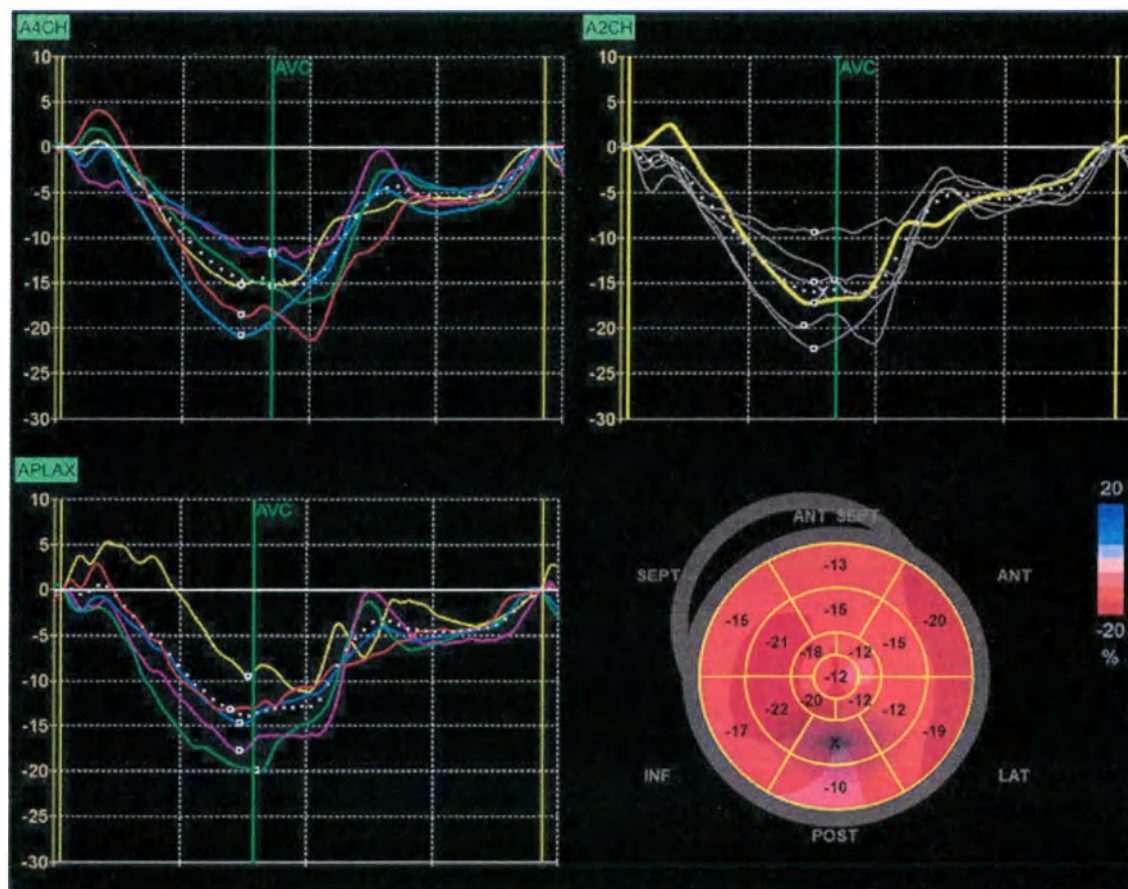


Рис. 8-22. Экран круговой диаграммы и кривых

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).

Рекомендуемые датчики

Таблица 8-3: Рекомендованные датчики — AFI для ПЖ

	Датчики
Кардиологические исследования	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D
Педиатрические исследования	6S-D, 12S-D, 6Vc-D

ПРИМЕЧАНИЕ: AFI рекомендуется только для датчиков, указанных в Таблица 8-3. Сведения о точности измерения значений продольной деформации, приведенные в документе 'Погрешность измерения' на стр. 8-210, были проверены с помощью этих датчиков.

Характеристики изображения

- Изображения, полученные с использованием функции Texture (Текстура) (описание этой функции см. в разделе стр. 5-75), могут иметь другие характеристики зернистости, 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 — более 40 кадров в секунду. Устройство поддерживает более низкую частоту кадров (37 кадров/с). Более высокие частоты кадров помогают в процессе работы, позволяя достичь удовлетворительного отслеживания пятен. 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.
- Получение изображения должно проводиться без контрастных веществ.

Получение изображения

Создайте исследование, подключите аппарат ЭКГ и добейтесь стабильной электрокардиограммы.

Частота сердечных сокращений и циклы

- При получении нескольких сердечных сокращений по умолчанию будет выполнен анализ предпоследнего сокращения.
- 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) на сенсорной панели, 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.



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.

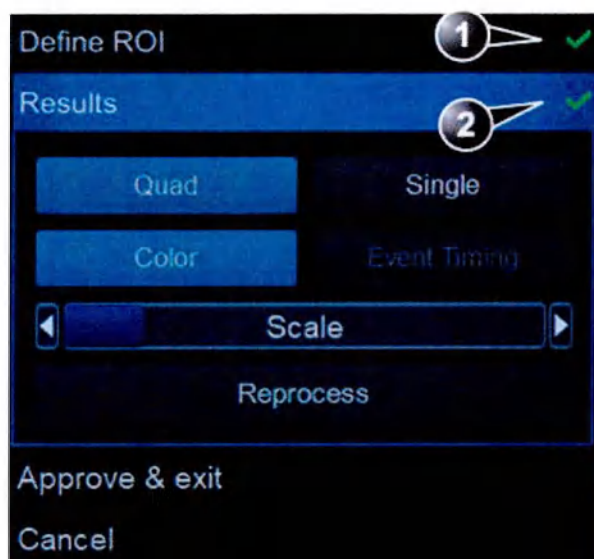
ПРИМЕЧАНИЕ: При попытке повторной обработки анализа с использованием другой контрольной области появится предупреждение, информирующее об изменении значений в анализе.

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. 8-23).



1. Предыдущая стадия
2. Текущая стадия

Рис. 8-23. 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. 8-24).

- 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.

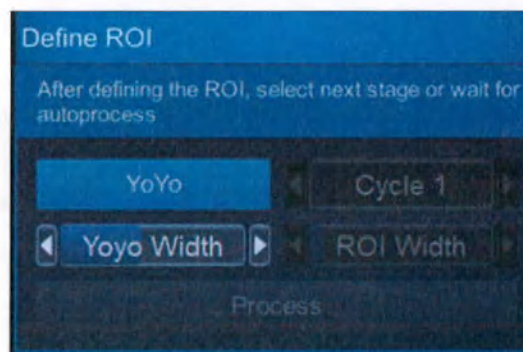


Рис. 8-24. Меню рабочего процесса AFI

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. 8-76*, 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:

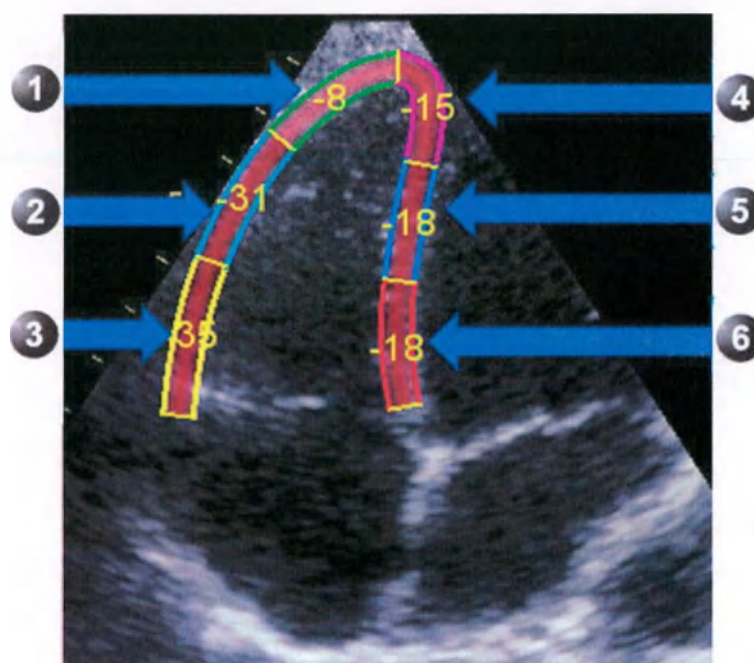
- Выключите наложение цвета, нажав на кнопку **Color** (Цвет).
- Для уменьшения скорости воспроизведения воспользуйтесь ползунком **Speed** (Скорость) или поворотным регулятором на сенсорной панели.
- Используйте компоновку *Single* (Одно окно), чтобы иметь возможность рассмотреть динамическую сетку 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. 8-25)



- | | |
|--|--|
| 1. Верхушка свободной стенки (FW) | 4. Верхушка межжелудочковой перегородки (IVS) |
| 2. Середина свободной стенки (FW) | 5. Середина межжелудочковой перегородки (IVS) |
| 3. Базальная часть свободной стенки (FW) | 6. Базальная часть межжелудочковой перегородки (IVS) |

Рис. 8-25. 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.



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:

- Отрегулируйте значение *ROI width* (Ширина ИО), нажав на ползунок **ROI Width** (Ширина ИО), или воспользуйтесь поворотным регулятором на сенсорной панели.
- Нажмите и перетащите (или нажмите, переместите мышь и отпустите кнопку) эндокардиальную часть ИО. Редактирование эндокарда изменяет всю ИО (Рис. 8-26, 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. 8-26, нижняя часть).

Пиктограмма в верхнем правом углу экрана указывает на основное свойство хорошей ИО для текущей проекции, которую анализирует пользователь.

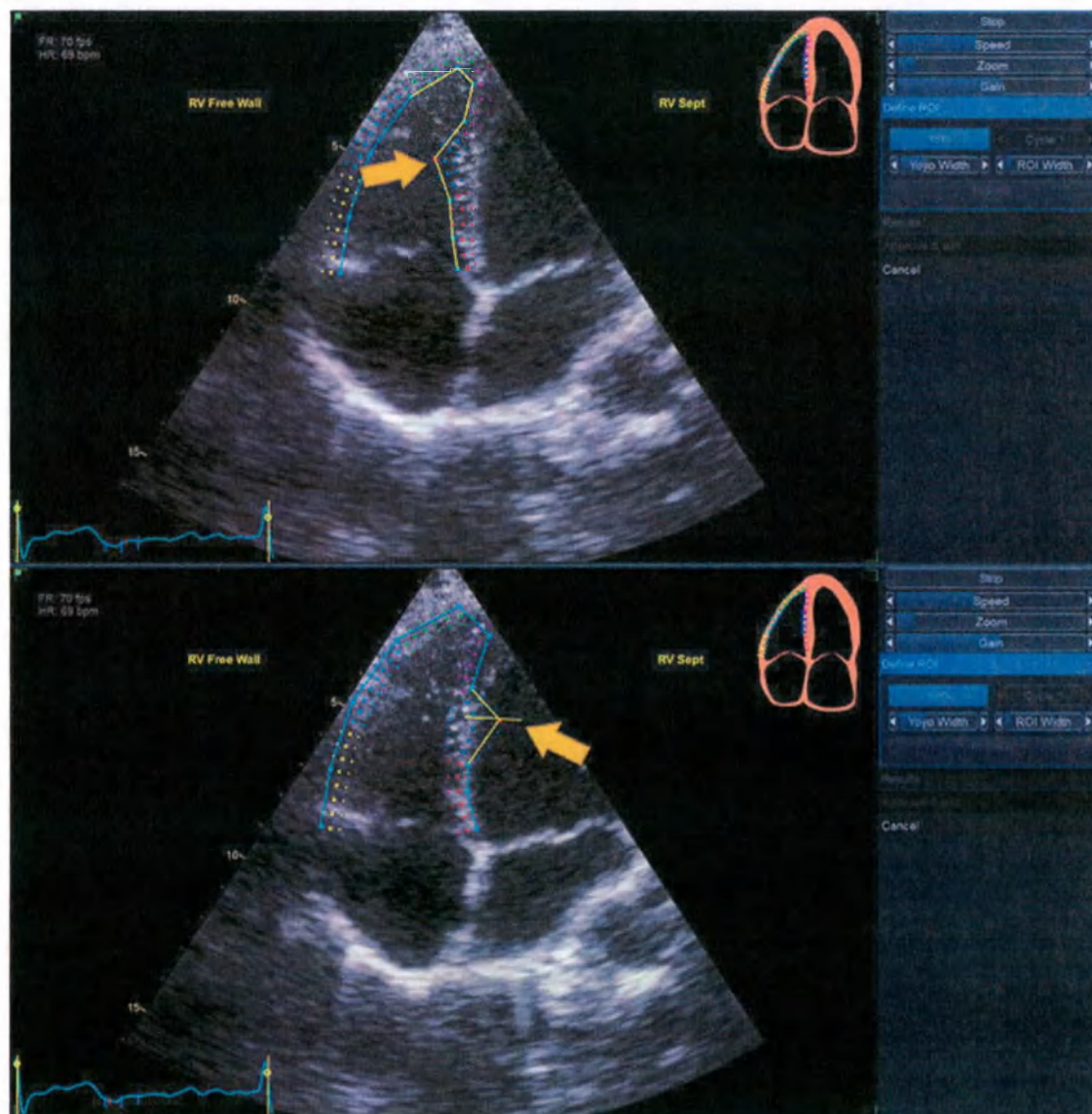


Рис. 8-26. Опции редактирования ИО

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) или поворотного регулятора сенсорной панели 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.



ВНИМАНИЕ!

Неправильный выбор ориентира может привести к изменению значений сегментов в конечных результатах.

После размещения третьего ориентира создается ИО, которую можно при желании редактировать (Рис. 8-27).

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).

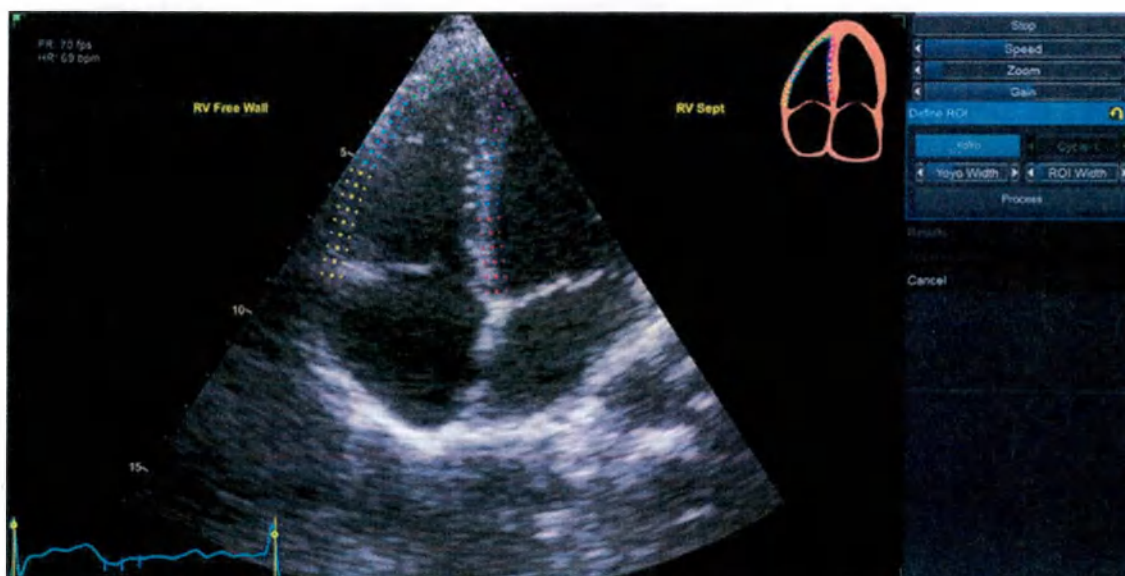


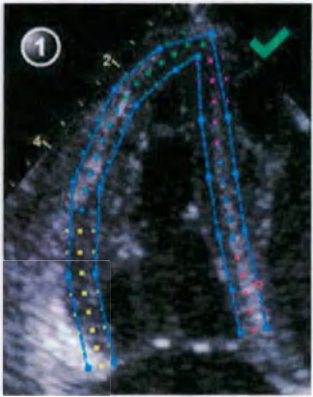
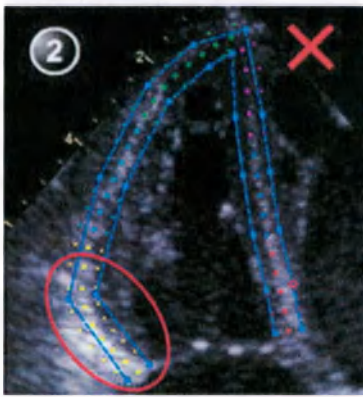
Рис. 8-27. Выбор ИО (исследуемой области)

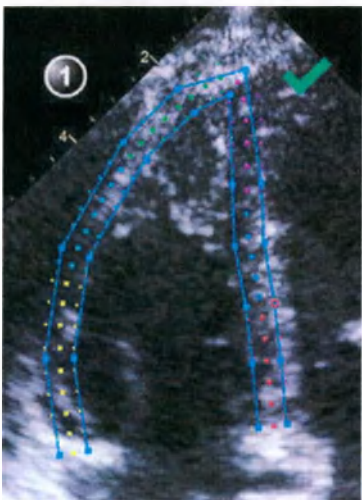
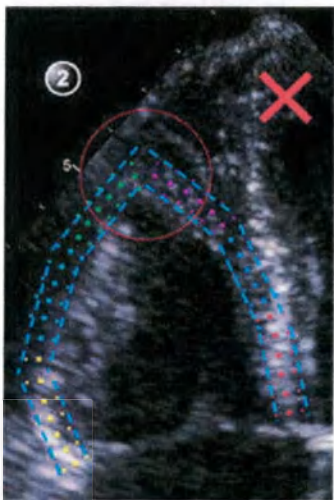
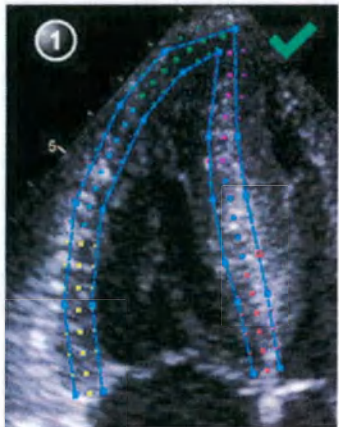
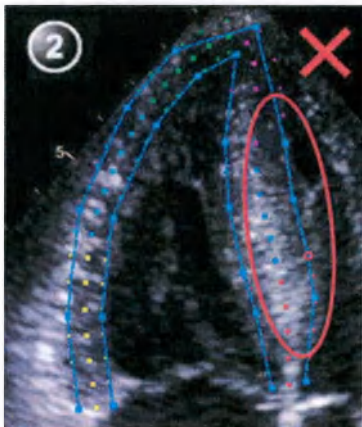
Рекомендации для оптимального размещения ИО

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
- Правильная форма у верхушки. - В ИО нет острого угла при верхушке.		
- Правильное размещение верхушки. - Верхушка слишком низкая.		
Перегородка	Правильно	Неправильно
- Правильная ИО для перегородки. - 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. 8-66).		

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. 8-28). В этом случае PVC будет вычисляться на основании времени пиковой отрицательной деформации.

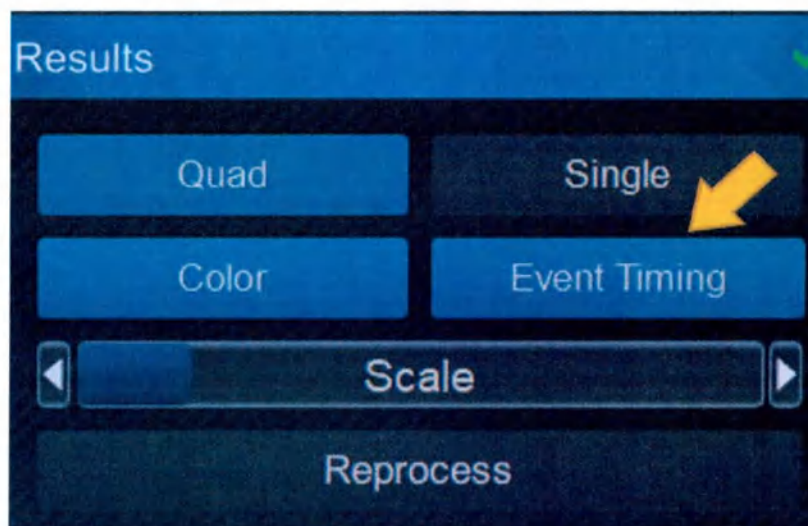


Рис. 8-28. Кнопка Event Timing (Время события)

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).
- *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. 8-64.)
- *Strain traces* (Контур деформации): статическое отображение сегментарных и общих контуров деформации во времени. Указываются пиковые значения.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Отклоненные сегменты не содержат наложения текстур.

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. 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. 8-75.

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 (САММ) 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).
- При отклонении более одного сегмента общая деформация 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 не допускать укорачивания изображения 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.

Рекомендуемые датчики

Таблица 8-4: Рекомендованные датчики — AFI для ЛП

	Датчики
Кардиологические исследования	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D
Педиатрические исследования	6Vc-D, 6S-D, 12S-D

ПРИМЕЧАНИЕ: AFI для ЛП рекомендуется только для датчиков в Таблица 8-4. Сведения о точности измерения значений продольной деформации, приведенные в документе 'Погрешность измерения' на стр. 8-210, были проверены с помощью этих датчиков.

Характеристики изображения

- Изображения, полученные с использованием функции Texture (Текстура) (описание этой функции см. в разделе стр. 5-75), могут иметь другие характеристики зернистости, 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 — более 40 кадров в секунду. Устройство поддерживает более низкую частоту кадров (37 кадров/с). Более высокие частоты кадров помогают в процессе работы, позволяя достичь удовлетворительного отслеживания пятен. 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.
- Получение изображения должно проводиться без контрастных веществ.

Получение изображения

Создайте исследование, подключите аппарат ЭКГ и добейтесь стабильной электрокардиограммы.

Частота сердечных сокращений и циклы

- Если в собранных данных имеется более одного цикла сердцебиения, анализ по умолчанию будет проводиться на данных, отвечающих второму с конца цикла сердцебиения, если только не выбрать другой цикл до начала процесса AFI.
- 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) на сенсорной панели, 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. 8-29).

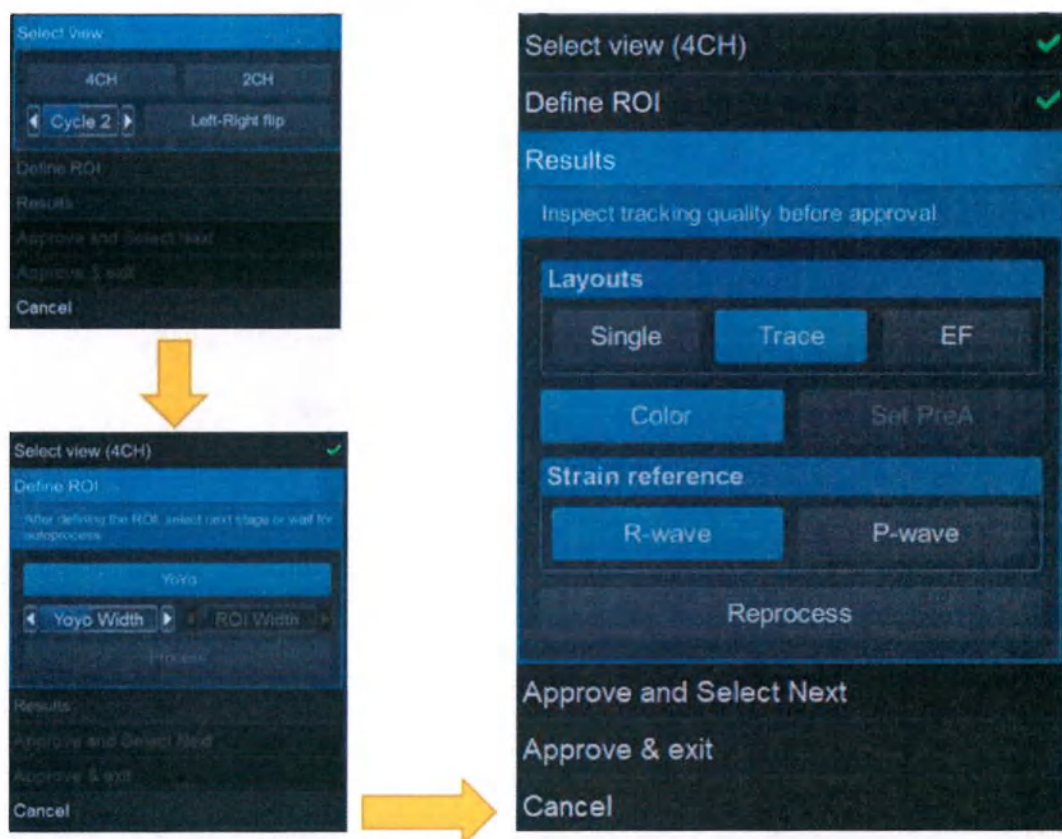


Рис. 8-29. Типичное меню рабочего процесса AFI LA

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 опция **Approve and Select Next** (Подтвердить и выбрать следующую) активна, нажмите на нее, чтобы вернуться к этапу «Select View» (Выбор проекции) и провести 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. 8-88*, 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.



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).
- Для уменьшения скорости воспроизведения воспользуйтесь ползунком **Speed** (Скорость) или поворотным регулятором на сенсорной панели
- 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:

- Отрегулируйте ширину ИО, нажав на ползунок **ROI Width** (Ширина ИО), или воспользуйтесь поворотным регулятором на сенсорной панели.
- Нажмите и перетащите (или нажмите, переместите мышь и отпустите кнопку) эндокардиальную часть ИО. Редактирование эндокарда изменяет всю ИО (см. Рис. 8-30, 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. 8-30, нижняя часть).

Пиктограмма в верхнем правом углу экрана указывает на основное свойство хорошей ИО для текущей проекции, которую анализирует пользователь.

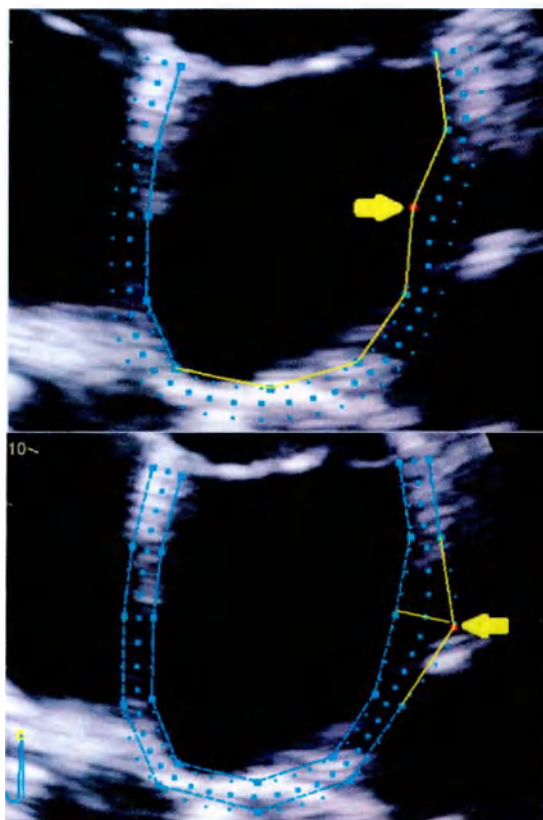


Рис. 8-30. Опции редактирования ИО

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). Используйте ползунок **Frame** (Кадр) или поворотный регулятор на сенсорной панели, чтобы выбрать 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. 8-31).

- 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).



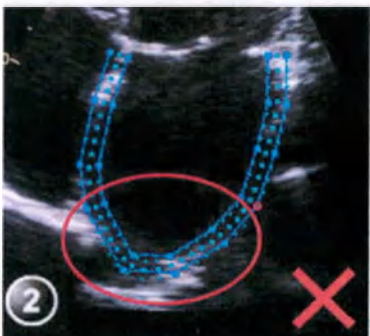
Рис. 8-31. Выбор ИО (исследуемой области)

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
1. ИО должна быть ограничена плоскостью митрального клапана сверху. 2. ИО выступает за пределы плоскости митрального клапана.		

Купол предсердия	Правильно	Неправильно
1. Правильная форма в куполе предсердия. 2. 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). Двухплоскостные объемы рассчитываются при использовании метода MOD (метода дисков) Симпсона.

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. 8-88*.
- 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. 8-88*.

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 миокарда 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.

Измерения с помощью инструмента AutoEF для левого желудочка (Auto EF 3.0, функция Easy AutoEF)

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.

ПРИМЕЧАНИЕ: AutoEF рекомендуется только для датчиков, указанных в Таблица 8-5. Функция Easy AutoEF доступна только для трансторакальных эхографических датчиков при исследовании взрослых. Погрешности измерения с помощью функции 2D Auto EF приведены в 'Погрешность измерения' на стр. 8-210 и проверены для указанных датчиков.

Таблица 8-5: Рекомендуемые датчики — AutoEF

	Датчики
Кардиологические исследования	M5Sc-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Tc, 6VT-D
Педиатрические исследования	6Vc-D, 6S-D, 12S-D

Получение изображения

Получение данных с ЭКГ и сохраненные файлы

1. Создайте исследование, подключите аппарат ЭКГ и добейтесь стабильной электрокардиограммы.
2. Получите 2D-кинопетли в оттенках серого в виде Apical 4 chamber (Апикальный 4-камерный) и Apical 2 chamber (Апикальный 2-камерный).

Получение данных без ЭКГ

1. Создайте исследование взрослых с применением трансторакальных эхографических датчиков (ТТЭ), начните сканирование.
2. Получите и сохраните двухмерные серошальные кинопетли в апикальной 4-камерной проекции или апикальной 2-камерной проекции продолжительностью не менее 3 секунд.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для запуска функции «AutoEF without ECG» (AutoEF без ЭКГ) ключи опции «AutoEFwoECG» (Автоматическое измерение фракции без ЭКГ) должны быть активированы.

Требования к получению изображений

- Рекомендуемая частота кадров — более 40 кадров в секунду. Более низкие частоты кадров приемлемы для устройства (37 кадров в секунду для необработанных данных, 30 кадров в секунду для DICOM). Более высокие частоты кадров помогают в процессе работы, позволяя достичь удовлетворительного отслеживания

пятен. 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.
- Получение изображения должно проводиться без контрастных веществ.
- Миокард не должен быть укорочен на записи.
- Рабочий процесс в одно нажатие (доступен только с функцией Easy AutoEF) можно применять только для изображений с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых с получением ЭКГ.

Дополнительные требования для AutoEF при отключенном оборудовании для получения ЭКГ

- Функция «AutoEF without ECG» (AutoEF без ЭКГ) доступна только для выполнения исследований взрослых с применением трансторакальных эхографических датчиков с необработанными данными.
- Для использования функции «AutoEF without ECG» (AutoEF без ЭКГ) продолжительность данных должна составлять не менее 3 секунд для возможности обнаружения циклических сведений.
- Для работы функции «AutoEF without ECG» (AutoEF без ЭКГ) полученные данные должны отображать стабильный синусовый ритм.
- Во время получения данных левый желудочек не должен смещаться.
- Любые эпизодические артефакты (например, затемнение в легком) в записи ухудшат качество результатов.
- Ключи опций **Easy AutoEF** и **AutoEFwoECG** (Автоматическое измерение фракции без ЭКГ) должны быть активированы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для запуска функции «AutoEF without ECG» (Автоматическое измерение фракции без ЭКГ) в системе Vivid E95, перейдите на вкладку **Physio** (Физиологические показатели) на сенсорной панели и выключите кнопку ЭКГ. Кривая ЭКГ будет скрыта, и будет запущена нужная версия алгоритма.

ПРИМЕЧАНИЕ: Точность работы функции «AutoEF without ECG» (Автоматическое измерение фракции без ЭКГ) в сравнении с автоматическим измерением фракции с ЭКГ описана в разделе «AutoEF в 2D-режиме при работе с изображений с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых без ЭКГ» таблицы в конце 'Погрешность измерения' на стр. 8-210. Точность AutoEF при редактировании вручную описана в разделе «Auto EF в 2D-режиме». В разделе таблицы с названием «AutoEF в 2D-режиме при работе с изображениями с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых с ЭКГ» есть столбец, в котором указана точность без корректировки (в пределах 95 % доверительного интервала) в сравнении с точностью при редактировании вручную.

Запуск процедуры AutoEF

Запуск AutoEF в режиме реального времени

1. Создайте исследование и начните сканирование с использованием оборудования для получения ЭКГ или без него.
2. Получите двухмерное серошальное изображение в 4-камерной проекции или 2-камерной проекции.
3. Выберите *AutoEF* (Автоматизированное измерение фракции выброса) в меню *Measure* (Измерить) или на сенсорной панели.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для запуска функции «AutoEF without storing files» (AutoEF без сохранения файлов) ключи опций **Easy AutoEF** и **AutoEFwoECG** (Автоматическое измерение фракции без ЭКГ) должны быть активированы. Система автоматически позволит пользователю выполнить анализ одной проекции (4-камерной или 2-камерной). Для объединения обеих проекций запустите функцию AutoEF из сохраненных файлов.

Запуск AutoEF из сохраненных файлов

1. Откройте одно из сохраненных апикальных изображений и нажмите клавишу **Measure** (Измерить).
2. Выберите *AutoEF* (Автоматизированное измерение фракции выброса) в меню *Measure* (Измерить) или на сенсорной панели.

Если во время получения данных была включена функция View Recognition (Распознавание проекции), система попытается выявить подходящую пару апикальных проекций для анализа. Если эта операция завершится успешно и будет доступен рабочий процесс в одно нажатие, произойдет запуск инструмента и переход на экран результатов. Если рабочий процесс в одно нажатие невозможен, запуск инструмента будет выполнен с этапа *Define ROI* (Определение ИО) с использованием выбранной апикальной проекции. Если подходящая пара апикальных проекций не будет найдена, инструмент начнет работу с этапа *Select View* (Выбор проекции). (см. раздел Рис. 8-32)

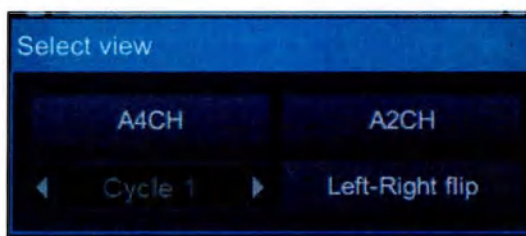


Рис. 8-32. Этап выбора проекции

AutoEF в проекции A4CH (проекция получены с помощью функции распознавания проекций).

Если включен рабочий процесс в одно нажатие (доступен только для функции Easy AutoEF), инструмент автоматически перейдет в окно просмотра результатов, где будут отображены объединенные результаты для всех проекций (если доступно). Однако если в окне результатов нажать на любую проекцию, инструмент выполнит навигацию между этапами анализа AutoEF. Рабочий процесс в одно нажатие доступен только для изображений с необработанными данными, полученных с помощью трансторакальных эхографических датчиков при исследовании взрослых.

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. 8-44.
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.

- Максимальный (конечно-диастолический) объем и минимальный (конечно-систолический) объем располагаются справа.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Нажмите **Go to ED** (Перейти к КД) или **Go to ES** (Перейти к КС) для отображения конечно-диастолического и конечно-систолического кадров.

- В таблице справа обобщаются показатели конечно-диастолического объема (КДО), конечно-систолического объема (КСО), фракции выброса (ФВ) и результаты для каждой проекции.

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:

- Если необходимо выбрать другие кадры, соответствующие концу систолы и концу диастолы, нажмите **2CH** или **4CH** и воспользуйтесь элементами управления **ES frame** (КС-кадр) и **ED frame** (КД-кадр).
- Отредактируйте смещенные точки на контуре границы эндокарда, как описано в разделе 'Корректировка трассировки границы эндокарда' на стр. 8-97.
- Создайте новый контур границы эндокарда (см. раздел 'Чтобы создать новый контур границы эндокарда' на стр. 8-97).

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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Автоматическое определение границ эндокарда основывается на работе алгоритма сегментации AI (доступно только с функцией Easy AutoEF) и применяется только к изображениям с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых. Этот алгоритм был обучен, проверен и подтвержден на необработанных изображениях, полученных при кардиологических исследованиях взрослых пациентов с помощью трансторакальных эхографических датчиков. Учитывайте, что в случае выпуклости перегородки автоматическая исследуемая область пройдет через выпуклость. Кроме того, при использовании неотредактированной границы исследуемой области, вычисленной автоматически, в случаях с выпуклостью перегородки может произойти перерасчет объема, в отличие от трассировки вручную. Точность определения исследуемой области автоматически и вручную представлена в 'Погрешность измерения' на стр. 8-210 в пункте «точность без корректировки». Используемый набор данных содержит записи случаев с выпуклостью перегородки и без нее.



Плохое качество отслеживания может привести к неправильным результатам измерений. Определенную автоматически границу эндокарда нужно визуально контролировать и валидировать.

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 находится пиктограмма, на которой представлены основные черты правильной исследуемой области при использовании функции AutoEF.

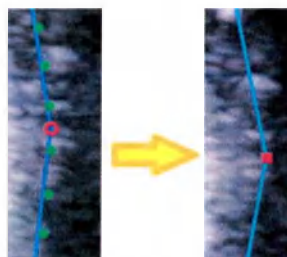


Рис. 8-33. Перемещение точки привязки на трассировочной кривой

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 ползунка Frame (Кадр) (или поворотного регулятора) выберите другой кадр для определения границы эндокарда.

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).

Просмотр результатов при использовании рабочего процесса в одно нажатие

При использовании рабочего процесса в одно нажатие (доступен только для функции Easy AutoEF) перед подтверждением необходимо проверить несколько автоматически обрабатываемых элементов. На экране результатов AutoEF (см. Рис. 8-34 на стр. 8-100) можно проверить следующие элементы.

Предмет проверки	Метод проверки	Способ устранения ошибок
Правильность этикеток проекций	Убедитесь, что изображения в В-режиме соотносятся с соответствующими этикетками проекций (можно просмотреть в верхнем левом углу каждого изображения).	Дважды нажмите на значок В-режима, который не соответствует этикетке проекции. Затем в меню нажмите на этап <i>Select View</i> (Выбор проекции) и выберите новое изображение из буфера обмена. Продолжите рабочий процесс с новым изображением.

Предмет проверки	Метод проверки	Способ устранения ошибок
Правильность конечно-диастолического и конечно-систолического кадров	Проверьте, что на конечно-диастолическом и конечно-систолическом кадрах отображается наибольший и наименьший объем левого желудочка, как видно в В-режиме.	Дважды щелкните по значку В-режима, с которым связана ошибка, или нажмите кнопку «2CH/4CH». Отрегулируйте конечно-диастолический и конечно-систолический кадры с помощью ползунков для перемещения кадров с правой стороны меню или перетаскив маркеры конца диастолы/конца систолы в нижнюю левую часть ЭКГ. Нажмите Biplane Review (Двухплоскостной просмотр), чтобы вернуться на экран с отображением обеих проекций в режиме конечно-диастолического и конечно-систолического кадров.
Правильность отслеживания (и, следовательно, правильность исследуемой области и получаемой фракции выброса)	Для каждого изображения в В-режиме проверьте, что анатомия границы эндокарда в соответствии с этими изображениями на конечно-диастолическом и конечно-систолическом кадрах является правильной.	Нажмите 2CH , чтобы отредактировать границу двух камер и 4CH , чтобы отредактировать границу четырех камер. Отрегулируйте исследуемую область на двух изображениях, упомянутых выше. Нажмите Biplane Review (Двухплоскостной просмотр), чтобы вернуться на экран с отображением обеих проекций в режиме конечно-диастолического и конечно-систолического кадров.

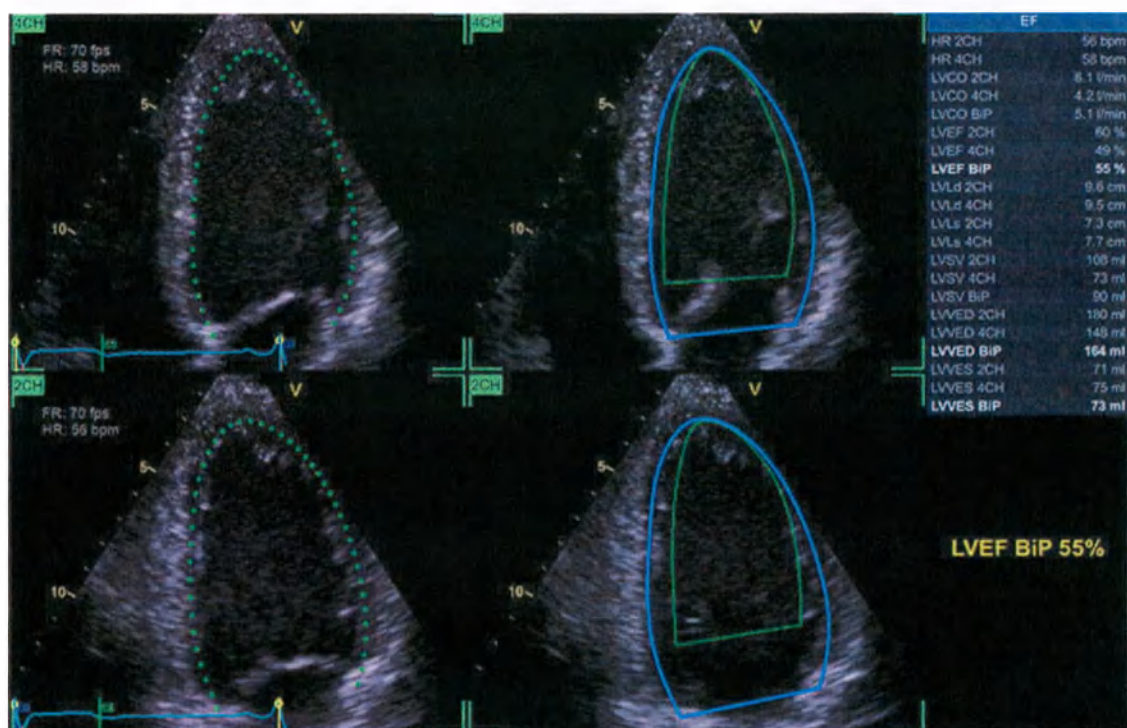


Рис. 8-34. Экран результатов AutoEF с результатами двухплоскостного режима (BiP)

Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Решение
Значение фракции выброса в режиме BiP не отображается на экране результатов.	В инструмент AutoEF встроена проверка согласованности между значениями фракции выброса для каждой проекции. Если результат измерения фракции выброса отдельной проекции не совместим с остальными, значение фракции выброса в режиме BiP отображаться не будет.	Проверьте, что по отношению к стенкам желудочка границы располагаются правильно. Если значение фракции выброса в режиме BiP по-прежнему не отображается, одна или обе записи могут быть сокращены. Попробуйте использовать другие записи (при наличии) или получите новые.

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). При нажатии этой кнопки измерения передаются в рабочую

таблицу, а файл результатов со снимком экрана сохраняется в буфер обмена. См. также 'Повторная обработка данных' на стр. 8-57.

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 по миниатюре, обозначающей экран результатов AutoEF. Откроется двухоконный экран с отображением окна результатов проекции 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 по миниатюре, обозначающей экран результатов AutoEF. Откроется четырехоконный экран с отображением 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 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.

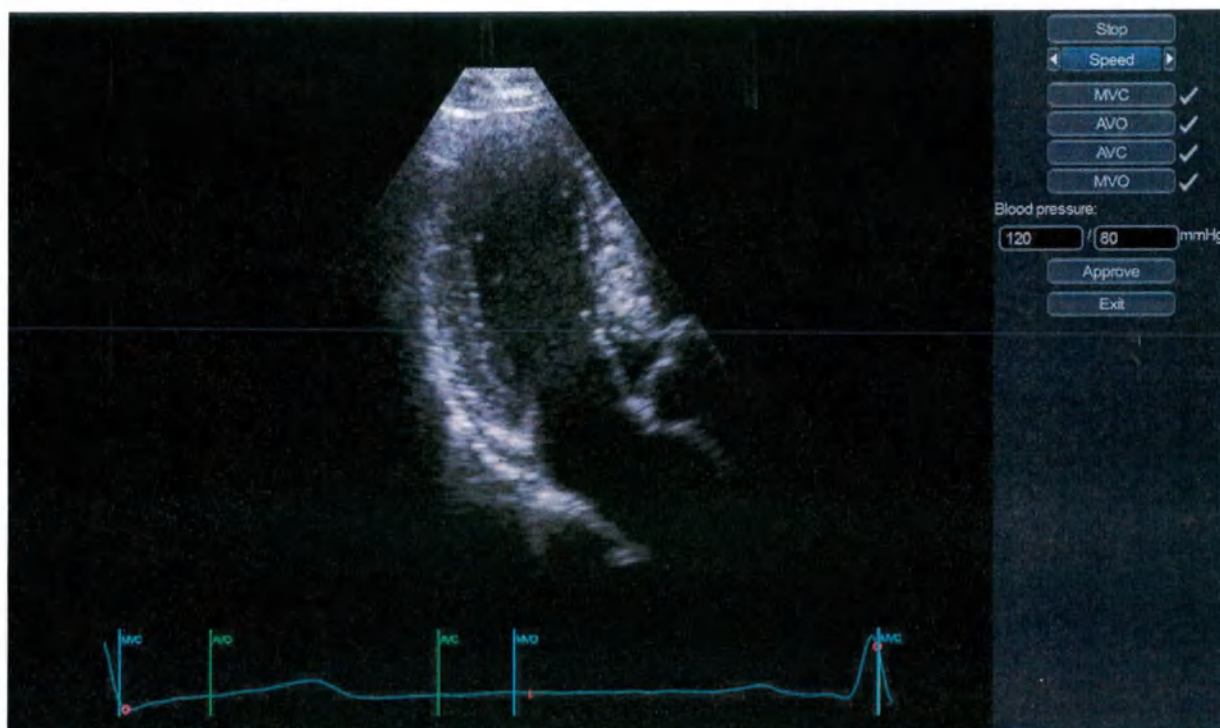


Рис. 8-35. Установка времени событий работы клапанов

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:

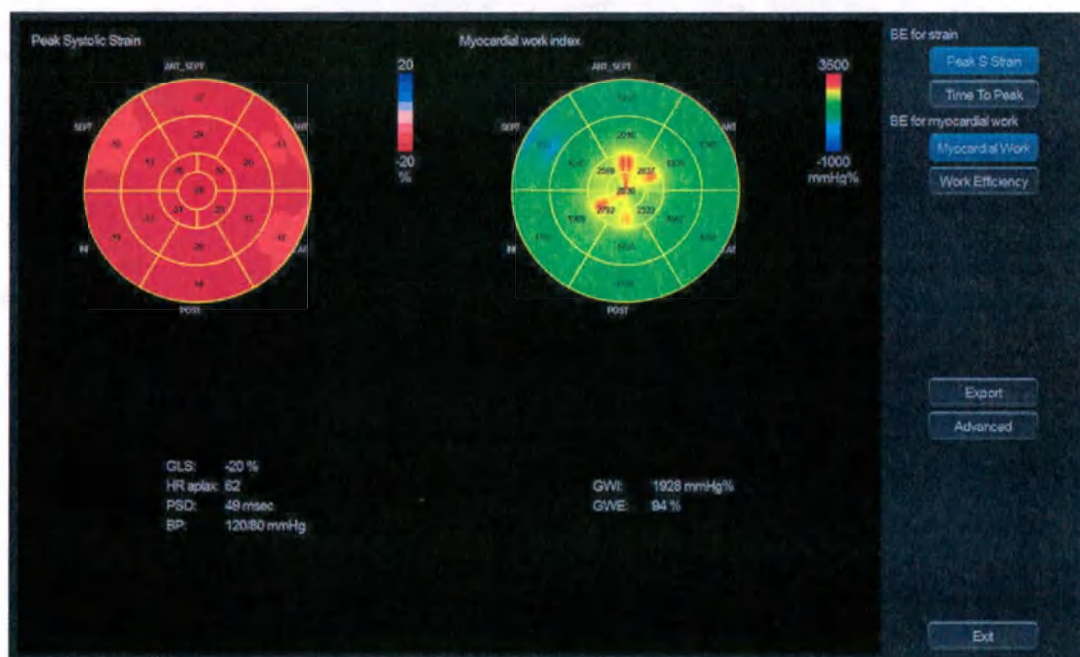


Рис. 8-36. Экран результатов

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. 8-37), 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 Vivid E95/E90/E80.

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.

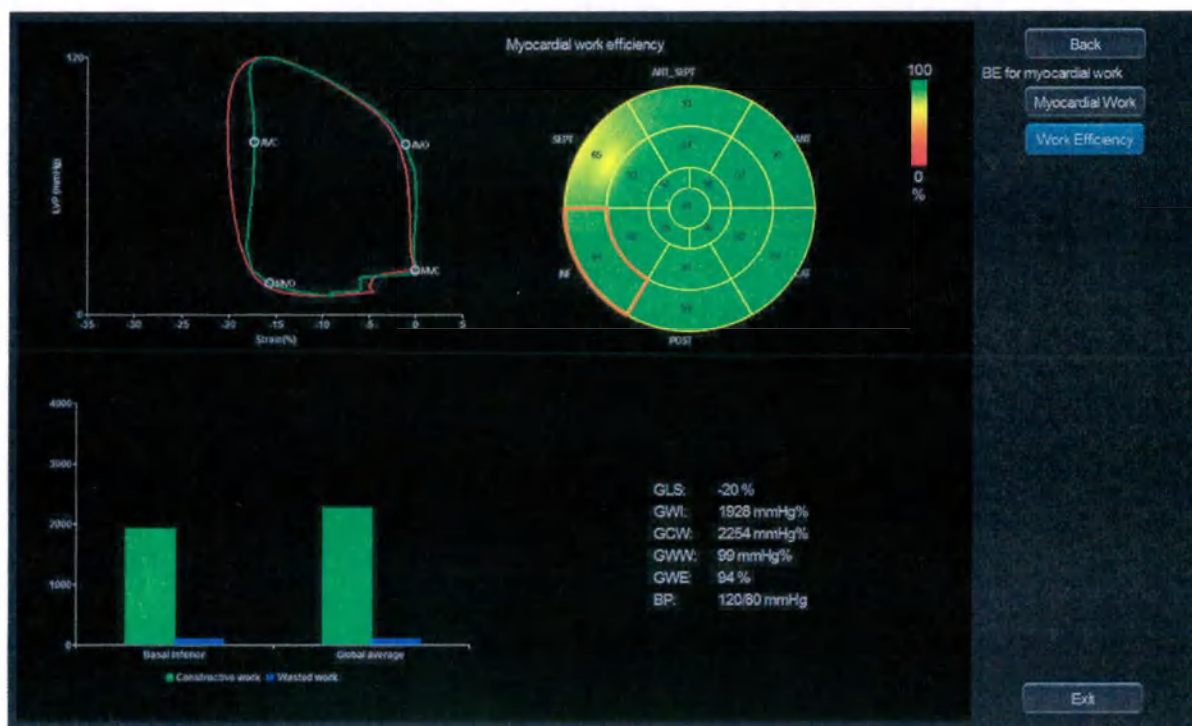


Рис. 8-37. Экран дополнительных параметров

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, кнопка Auto (Автоматически) будет отображена в меню Measurement (Измерение), см. Рис. 8-38.

1. Нажмите кнопку **Auto** (Автоматически), чтобы начать автоматическое распознавание измерений.

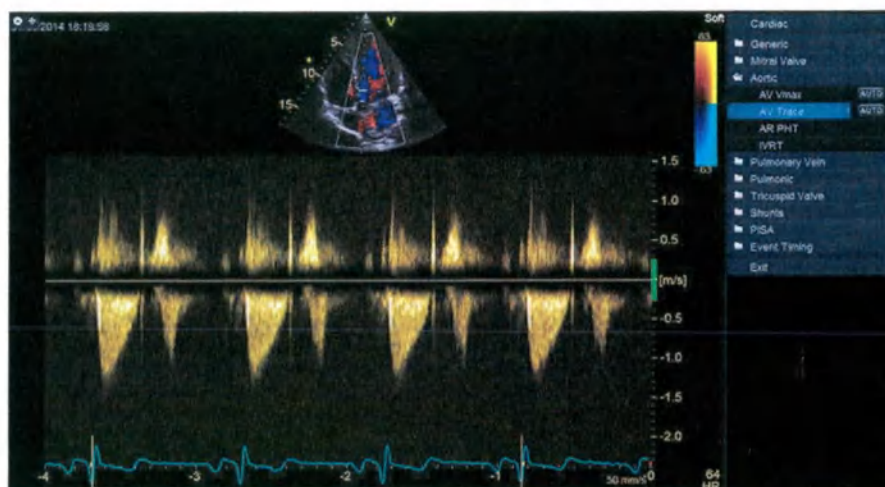


Рис. 8-38. Готовность к измерению с помощью функции Cardiac Auto Doppler

- После этого будут созданы контуры трассировки, и на экране отобразятся усредненные значения, полученные в результате измерения, как показано на Рис. 8-39.

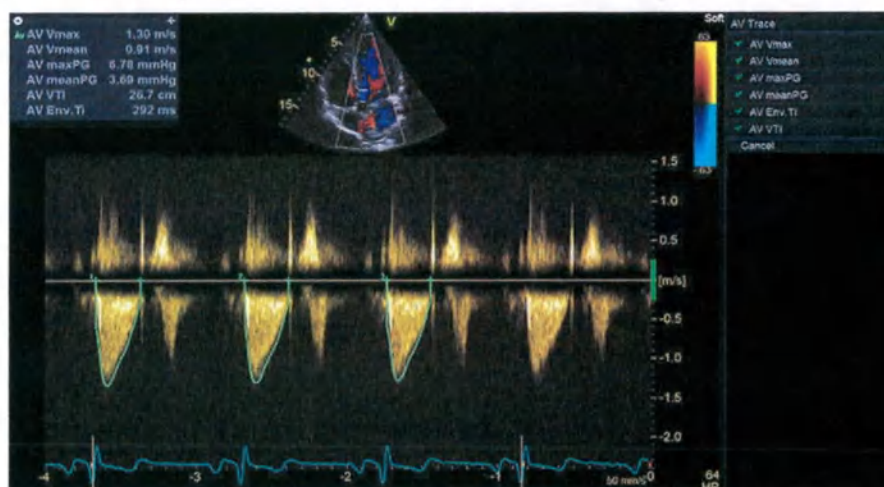


Рис. 8-39. Экран измерений Cardiac Auto Doppler

ПРИМЕЧАНИЕ:

В алгоритме Cardiac Auto Doppler используются метки синхриопульсов комплекса QRS ЭКГ; кроме того, с помощью данного алгоритма можно выполнить анализ всех полных сердечных циклов, отображаемых на экране.

- Автоматически созданные измерения можно совместить с помощью поворотного регулятора **Sensitivity** (Чувствительность). Параметры в списке можно включать и отключать.

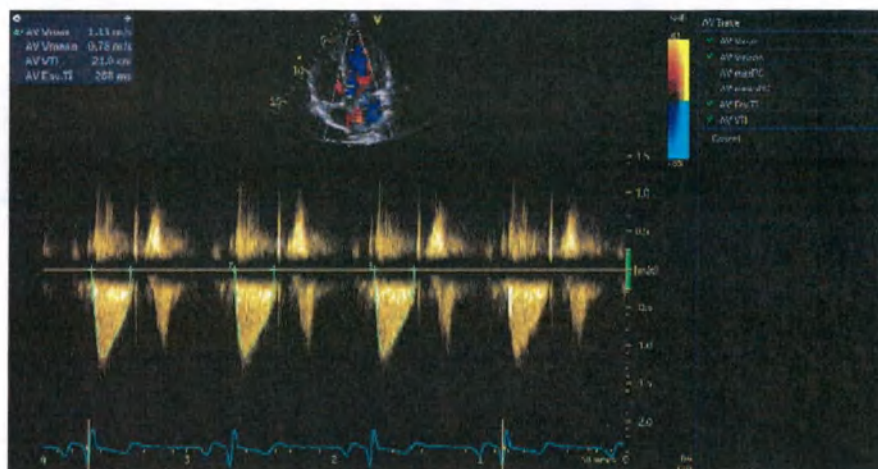


Рис. 8-40. Показать/скрыть параметры

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. 8-41). Нажмите кнопку **Recalc** (Пересчитать), чтобы восстановить отклоненные циклы.

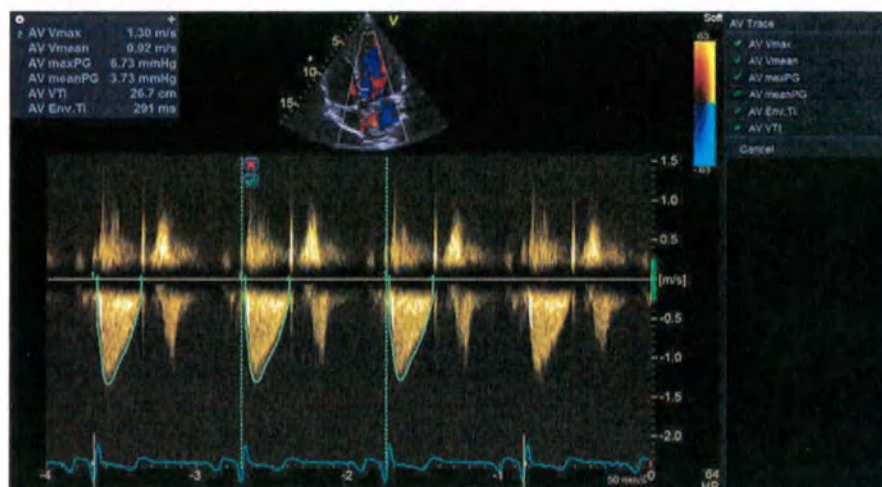


Рис. 8-41. Отклоните или сохраните циклы

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 8-1 на стр. 8-13, 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. 8-213.

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.

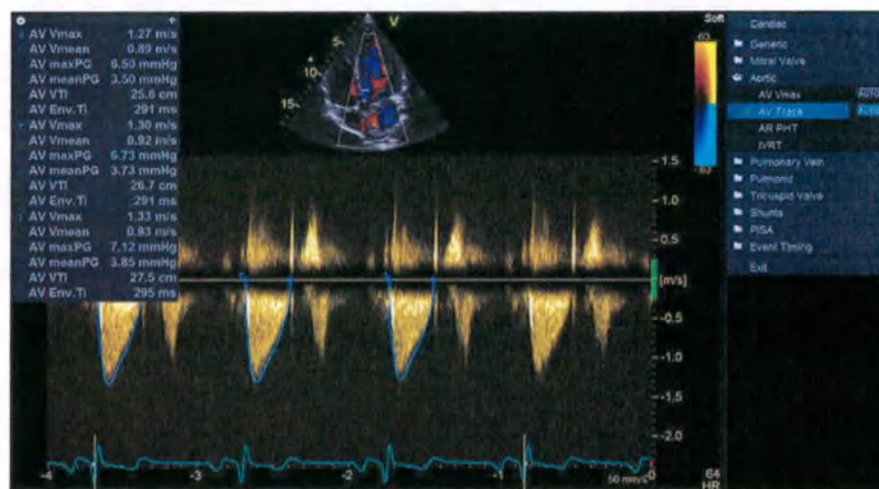


Рис. 8-42. Утвержденные результаты измерений

Функция AI Auto Measure — 2D

Для некоторых кардиологических измерений, доступных в меню измерений, имеется кнопка **Auto** (Авто), позволяющая выполнять полуавтоматические измерения на изображениях в В-режиме (AI Auto Measure).

На изображениях, выполненных вдоль длинной околорудинной 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 измерений, в том числе КСО, КДО, КО, ФВ и %ФУ, рассчитываются автоматически после утверждения измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ: Кнопки «Auto» (Авто) активируют устройство только при следующих условиях:

- Кинопетля в симплексном В-режиме при кардиологических исследованиях взрослых пациентов при помощи трансторакальных эхографических датчиков
- Глубина < 18 см
- Не менее одного полного интервала R-R
- Без контрастирования
- Без использования масштабирования 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.

Инициирование автоматических измерений на изображениях в В-режиме

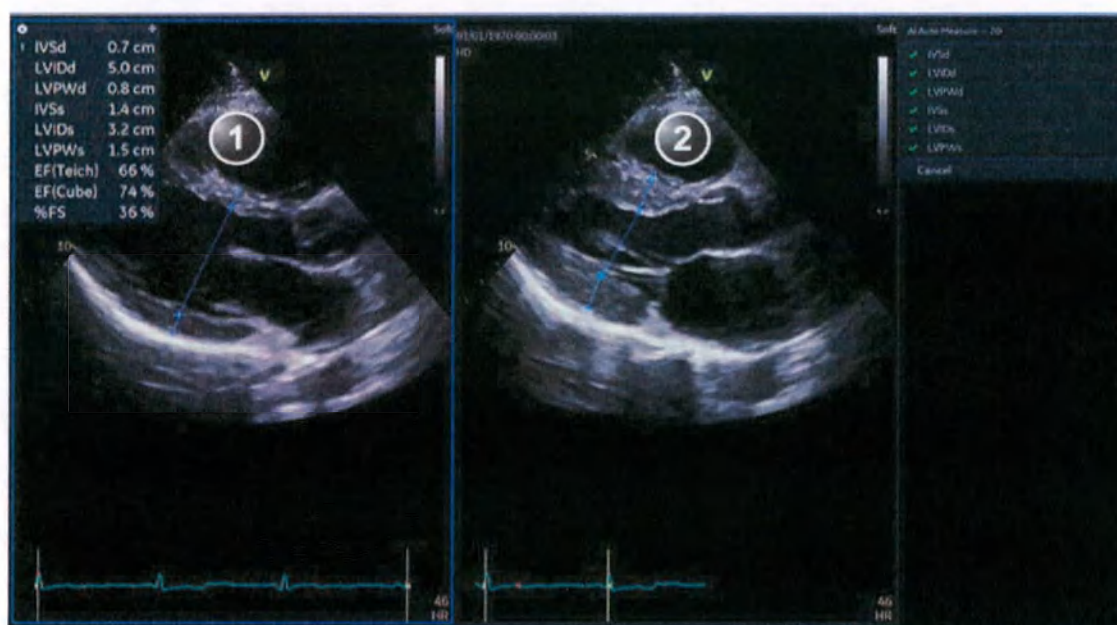
1. Прежде чем нажимать на кнопку **Auto** (Автоматически), поместите маркер ЭКГ в выбранный для анализа сердечный цикл.
2. Нажмите **Auto** (Автоматически), чтобы начать автоматические измерения.

Кнопки **Auto** (Автоматически) показывают, для каких измерений в В-режиме доступны автоматические измерения; см. Рис. 8-43. Если нажать на любую из кнопок **Auto** (Автоматически), будут выполнены все доступные для В-режима автоматические измерения.



Рис. 8-43. 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. 8-44.



1. Кадр окончания диастолы с автоматически созданным измерителем
2. Кадр окончания систолы с автоматически созданным измерителем

Рис. 8-44. 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 окологрудной 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' на *стр. 8-114*. Если даже после ручной регулировки положение остается некорректным, не сохраняйте измерения. Обратите внимание, что в качестве альтернативного варианта все измерения AI Auto Measure — 2D могут быть получены путем ручных измерений в других проекциях. Алгоритм размещения конечной точки измерителя 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. 8-210*.

Ожидаемые результаты каждого из шести измерений, выполненных с помощью инструмента AI Auto Measure — 2D:

	IVSd	LVIDd	LVPWd	IVSs	ВРЛЖ(с)	LVPWs
Показатель успешности	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 поворотным регулятором **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 повороте регуляторов **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. 8-45 показан пример, в котором измерение LVPWs отброшено на уровне меню, поэтому соответствующий измеритель не виден.

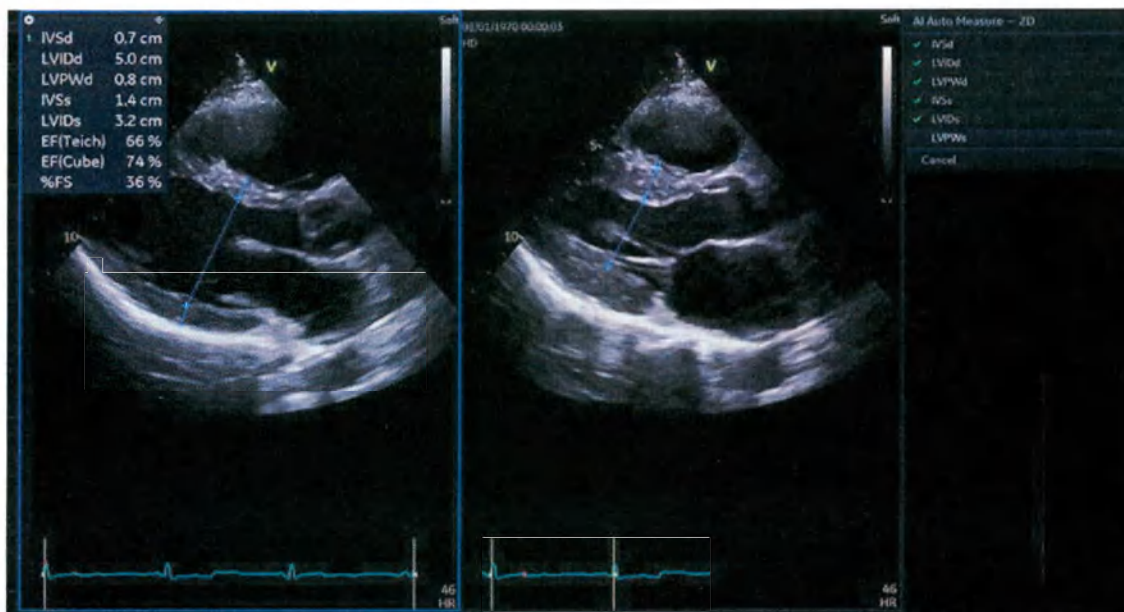


Рис. 8-45. Пример отмененного измерителя

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) (Рис. 4-7 на стр. 4-10).

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 дают положительные Z-критерии, значения ниже Z0 дают 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. 8-46. Пример: окно результатов после измерения внутреннего диаметра левого желудочка (LVIDd)

В примере, показанном на Рис. 8-46, 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. 12-30*.

Количественная оценка BSI и последующая обработка

Благодаря средству количественной оценки BSI (Blood Speckle Imaging) наборы данных, содержащие сведения о BSI, можно обрабатывать с помощью расширенных функций.

Инструмент количественной оценки BSI является опцией для системы Vivid E95.

Запуск средства количественной оценки BSI

1. Откройте собранные данные, содержащие информацию о визуализации кровотока без подавления зернистости Blood Speckle Imaging. (Как получить такие изображения, рассказано в разделе 'Визуализация кровотока с зернистостью' на *стр. 5-69*)
2. Нажмите **Measure** (Измерить).

Средство количественной оценки BSI запустится автоматически.

Меню *Measurement* (Измерение) отображается на открытом этапе *Optimize* (Оптимизация).

В любое время инструмент можно закрыть, нажав **Cancel** (Отмена).

Взаимодействие с изображением 2D+CF

- Нажмите **Run/Stop** (Пуск/Стоп), чтобы управлять воспроизведением.
- Используйте **Speed** (Скорость) для регулировки скорости, с которой отображается замкнутая последовательность изображений.
- Когда отображается отдельный кадр из петли, используйте опцию **Frames** (Кадры) для навигации между отдельными кадрами демонстрируемых данных.
- Используйте параметр **Color Opacity** (Непрозрачность цвета) для регулировки прозрачности цветокодированного потока (CF).

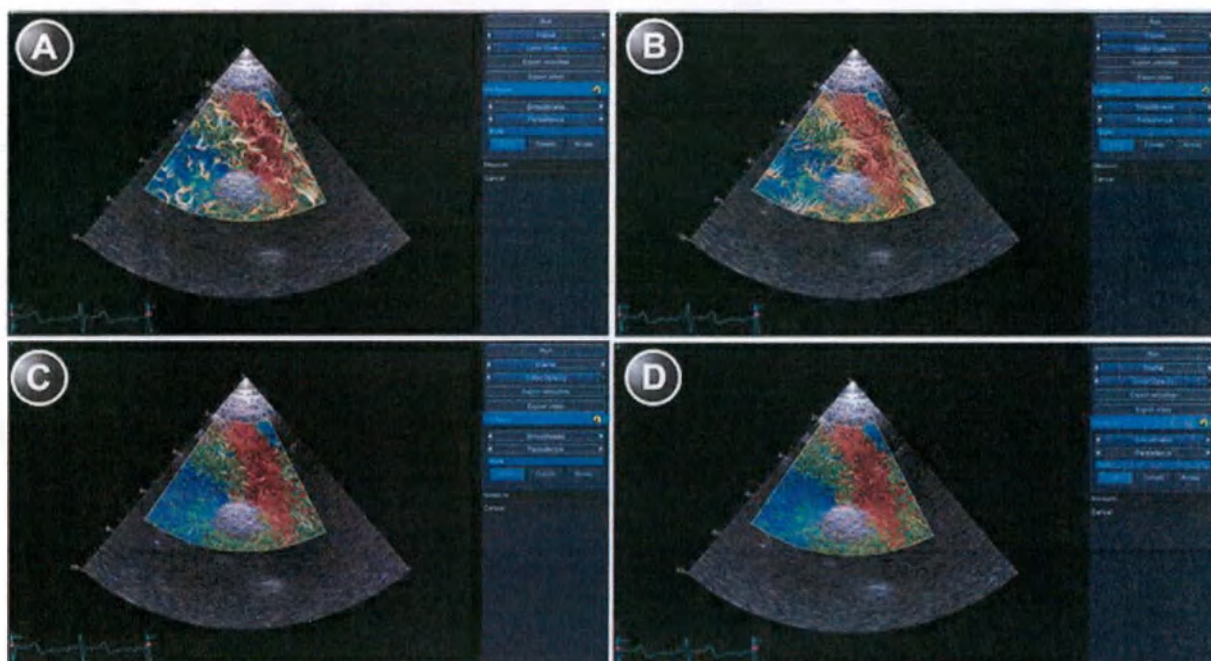
Взаимодействие с отображением частиц

Этап *Optimize* (Оптимизация) предназначен для настройки отображения отдельных частиц в режиме BSI.

При открытии инструмента, частицы отображаются в соответствии с принятыми по умолчанию настройками.

- Понижая значение параметра **Smoothness** (Однородность), можно улучшить визуализацию локализованных деталей потока (при этом на изображении частиц становится больше помех). Увеличивая значение параметра **Smoothness** (Однородность), можно наблюдать поведение частиц в более крупном масштабе (см. Рис. 8-47 А и Рис. 8-47 В).
- Используйте параметр **Persistence** (Персистентность) для регулировки длины траекторий частиц (см. Рис. 8-47 С и Рис. 8-47 D).

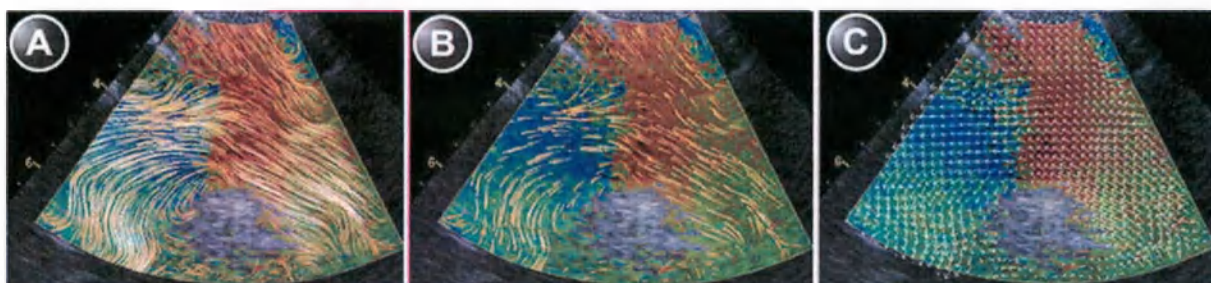
Кровоток можно визуализировать с использованием трех разных стилей, переключаясь между вариантами **Lines** (Линии), **Comets** (Кометы) и **Arrows** (Стрелки) (см. Рис. 8-48).



А: Низкая однородность и высокая
персистентность
С: Низкая однородность и низкая
персистентность

В: Высокая однородность и высокая
персистентность
D: Высокая однородность и низкая
персистентность

Рис. 8-47. Пример настроек отображения



А: линии

В: кометы

С: стрелы

Рис. 8-48. Пример стиля отображения

Выполнение измерений на изображении BSI

Этап *Measure* (Измерение) позволяет использовать обычный измеритель, 2D-измеритель площади и средство для отслеживания времени между событиями.

Измерения отображаются в таблице *Measurements* (Измерения).

ПРИМЕЧАНИЕ: Измерения на основании данных BSI сильно зависят от настроек отображения, таких как однородность и персистентность потока. При любом изменении настроек на этапе оптимизации отобразится запрос на удаление имеющихся измерений. Можно отклонить изменения настроек и, соответственно, удаление имеющихся измерений.

Экспортирование видеофайлов

Нажмите **Export video** (Экспорт видео), чтобы сохранить текущие зацикленные изображения BSI на накопителе USB.

Визуализация левого желудочка в режиме 4D/многоплоскостном режиме

Инструменты анализа левого желудочка в многоплоскостном 4D-режиме

В зависимости от анализируемой совокупности данных в модуле Vivid E95 доступно одно из следующих сочетаний инструментов анализа сканограмм ЛЖ в режиме 4D/многоплоскостном режиме:

Инструмент	Совокупность данных		
	4D	Трехплоскостной режим	Три плоскости, TSI
Автоматизированный количественный анализ изображений ЛЖ в режиме 4D	стр. 8-120	-	-
Измерение объема ЛЖ в трехплоскостном режиме	стр. 8-140	стр. 8-140	-
Измерение объема ЛЖ в двухплоскостном режиме	-	стр. 8-143	-
Поверхностная модель TSI	-	-	стр. 8-145

4D Auto 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 верхушечной части.

Требования

Инструмент 4D Auto LVQ доступен только при работе с 4D-изображениями тканей в режиме воспроизведения.



ОСТОРОЖНО!

Его нельзя использовать, если скорость получения 4D-изображений ниже 12 объемов в секунду.



ОСТОРОЖНО!

Не используйте инструмент 4D Auto LVQ 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. (Не поддерживается для датчика 6Vc-D и чреспищеводного датчика.)
- Качество изображения низкое.
- На изображении присутствуют артефакты сшивания (о том, как избежать артефактов сшивания, см. стр. 6-6).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.
- Значительная часть (более 25%) стенок левого желудочка или полученных контуров находится за пределами сектора сканирования.
- Сегменты находятся за пределами области сканирования.
- Латеральное разрешение низкое



ОСТОРОЖНО!

Инструмент не должен использоваться для анализа изображений других камер сердца, кроме левого желудочка. Поддерживается только для исследований сердца детей и взрослых. Для проведения педиатрического исследования требуется датчик 6Vc-D. Исследование может проводиться только при здоровых анатомических структурах левого желудочка.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При работе с инструментом 4D Auto LVQ в системе Vivid E95/E90/E80 можно сохранять контуры, круговые диаграммы, трехмерные модели и результаты измерений, отображаемые на экране пользовательского интерфейса, как файлы изображений с помощью кнопки **Store** (Сохранить). Однако если такие файлы изображений необходимо отправить на сервер DICOM с использованием процедуры с отключенной функцией передачи необработанных данных, для того чтобы изображения содержали кривые, круговые диаграммы, трехмерные модели и результаты измерений как часть сохраненных многокадровых или одноккадровых изображений DICOM, в системе Vivid E95/E90/E80 должна быть активирована строка заголовка DICOM.

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. 8-49).

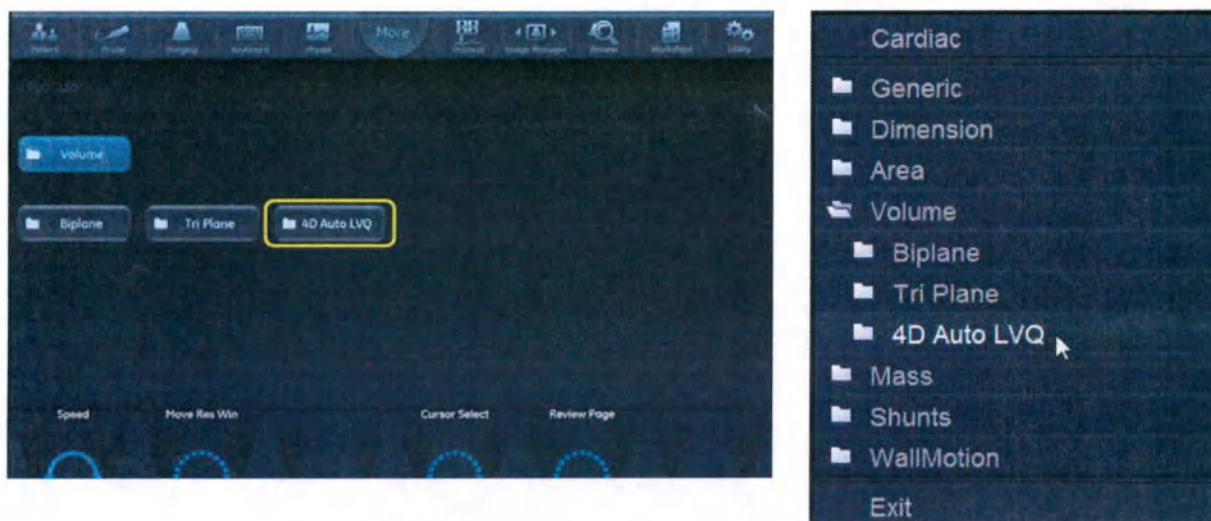


Рис. 8-49. Выбор измерения 4D Auto LVQ

Появится меню *Measurement* (Измерение), в котором будет выбран инструмент выравнивания (Рис. 8-50).

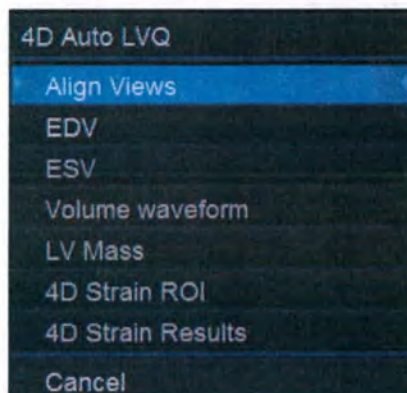


Рис. 8-50. Меню измерений

На основном экране появятся три апикальных проекции и одна проекция по короткой оси (Рис. 8-51).

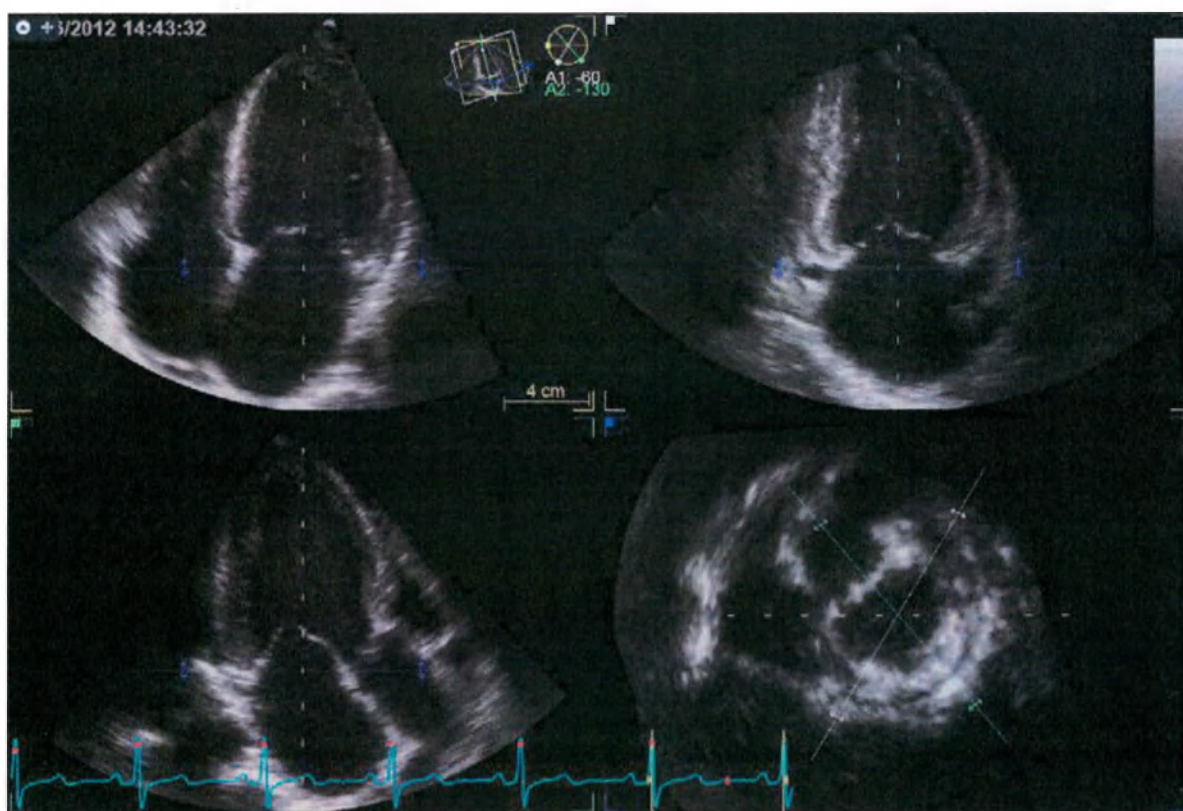


Рис. 8-51. Экран выравнивания срезов

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 измерением 4D Auto LVQ, 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 апикальной проекции с помощью элементов управления на сенсорной панели или трекбола добейтесь центрирования изображения левого желудочка по центральной оси.
2. Посредством поворота изображений апикальной проекции с помощью элементов управления на сенсорной панели или трекбола добейтесь стандартного отображения сканируемой области.

ПРИМЕЧАНИЕ: Автоматическое выравнивание недоступно для педиатрического и чреспищеводного сканирования. В этих случаях используется только выравнивание вручную, как описано в 'Выравнивание — чреспищеводное сканирование' на стр. 6-35.

Подробнее о выравнивании срезов см. на стр. 6-32.

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. 8-52).
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.

Контур автоматически появится на всех изображениях (см. Рис. 8-52).

ПРИМЕЧАНИЕ: Альтернативные способы распознавания контуров: нажмите **Auto** (Автоматически) на панели управления, чтобы провести контур автоматически без размещения точек (доступно только при кардиологических исследованиях взрослых пациентов при помощи трансторакальных эхографических датчиков), или нажмите **Manual** (Вручную) на сенсорной панели и установите две базальные и одну апикальную точки во всех трех апикальных проекциях.



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 **Lock view** (Зафиксировать проекцию). После фиксации интерактивной проекции ее положением можно управлять с помощью регулятора **Move view** (Переместить проекцию).

Для изменения интенсивности контура или его скрытия используйте элемент управления **Contour visibility** (Видимость контура).

Чтобы воспроизвести кинопетлю, нажмите клавишу **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) на панели управления или вращающуюся кнопку **Run** (Выполнить) на сенсорной панели.

Чтобы остановить воспроизведение кинопетли, нажмите клавишу **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) на панели управления или вращающуюся кнопку **Go To ED** (Перейти к КД) на сенсорной панели. Появится кадр, соответствующий концу диастолы.

О коррекции контуров см. в разделе 'Изменение контуров' на стр. 8-129.

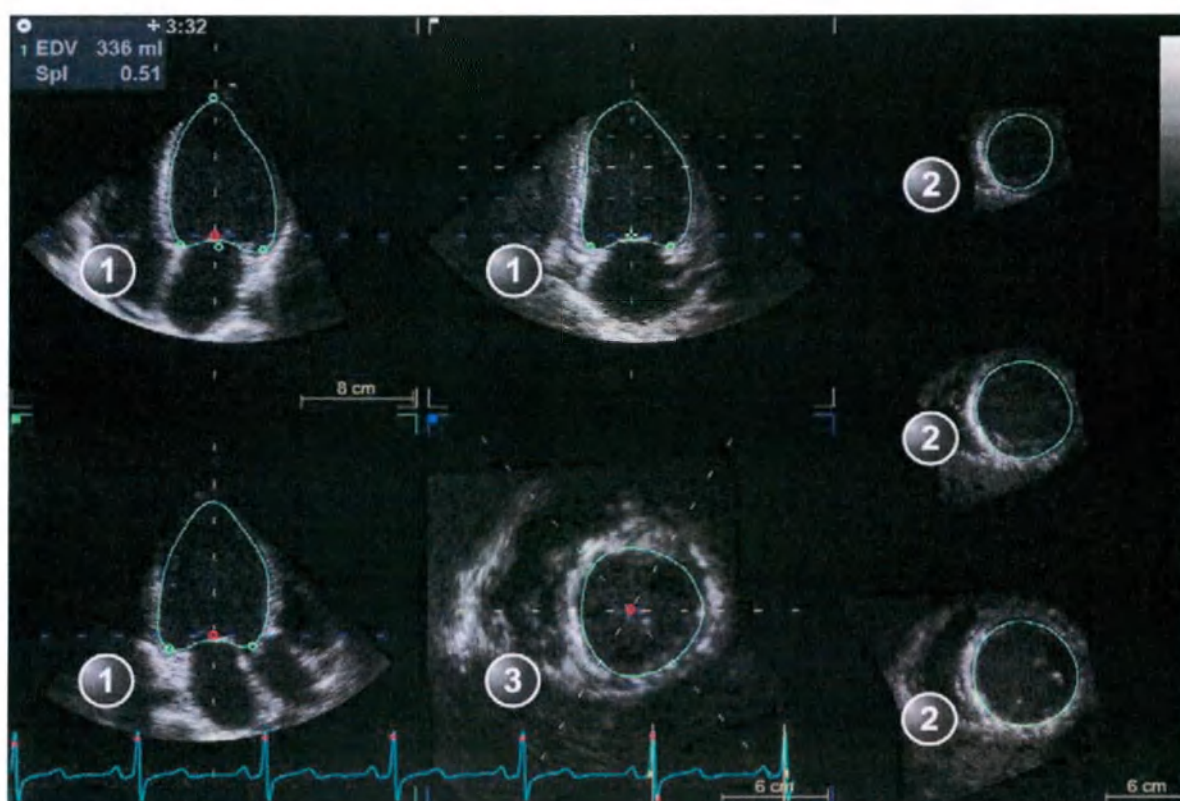
Чтобы сбросить контуры и вычертить их заново, нажмите **Reset** (Сброс).

Возможно выполнение следующих измерений:

- Конечно-диастолический объем
- Индекс сферичности

ПРИМЕЧАНИЕ:

В любой момент в ходе выполнения процедуры можно нажать кнопку **Store** (Сохранить).



1. Апикальные проекции
2. Проекция по короткой оси
3. Интерактивная проекция

Рис. 8-52. Распознавание контура левого желудочка (конечно-диастолического)

Распознавание конечно-систолического контура

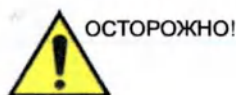
1. Выберите **ESV** (Конечно-систолический объем).
Будет автоматически воспроизведен кадр, соответствующий предполагаемому концу систолы того же сердечного цикла.
2. Если результат автоматического распознавания конечно-диастолического кадра не оптимальный, воспользуйтесь элементом управления **Move ES** (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 конечно-диастолического объема использовалось автоматическое или ручное

распознавание (см. шаг 3 на стр. стр. 8-125), тот же способ будет использоваться для распознавания контура конечно-систолического объема.



Неправильное распознавание контуров левого желудочка может привести к неправильным результатам измерения. Результаты распознавания контуров необходимо проверить визуально и отредактировать при необходимости.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Распознавание контуров необходимо проверять на всех срезах.

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 **Lock view** (Зафиксировать проекцию). После фиксации интерактивной проекции ее положением можно управлять с помощью регулятора **Move view** (Переместить проекцию).

Для изменения интенсивности контура или его скрытия используйте элемент управления **Contour visibility** (Видимость контура).

Чтобы воспроизвести кинопетлю, нажмите клавишу **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) на панели управления или вращающуюся кнопку **Run** (Выполнить) на сенсорной панели.

Чтобы остановить воспроизведение кинопетли, нажмите **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) на панели управления или вращающуюся кнопку **Go To ES** (Перейти к КС) на сенсорной панели. Появится кадр, соответствующий концу систолы.

О коррекции контуров см. в разделе 'Изменение контуров' на стр. 8-129.

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.

ПРИМЕЧАНИЕ:

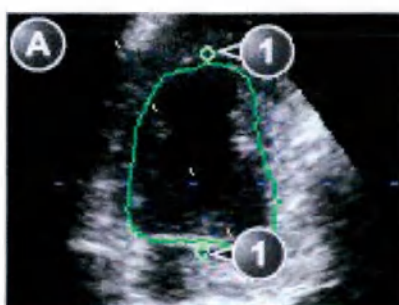
1. Установите курсор в место, куда требуется добавить точку.

Точки притяжения можно добавить на любой срез. Обязательно зафиксируйте интерактивную проекцию при добавлении точек притяжения на интерактивную проекцию.

2. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать).

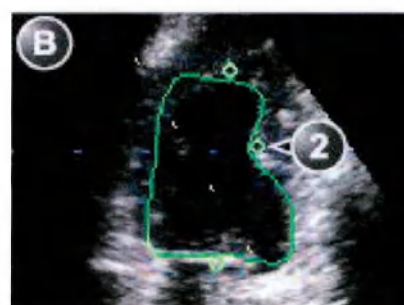
Точка будет добавлена, и контур изменится (Рис. 8-53).

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. 8-53. Изменение контуров

Кривая объема

Отображение и настройка

1. Нажмите **Volume waveform** (Кривая изменения объема).

Данные будут обработаны, и откроется экран *Result* (Результат) (Рис. 8-54), 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 сенсорной панели, чтобы вывести на экран кадр, соответствующий концу диастолы.

Нажмите **Go to ES** (Перейти к КС) на сенсорной панели, чтобы вывести на экран кадр, соответствующий концу систолы.

3. На этом этапе полученные контуры все еще могут быть изменены:

- Чтобы остановить кинопетли, наведите курсор на любую проекцию и нажмите клавишу **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) или **Select** (Выбрать). Перейдите к нужному кадру.
- Для изменения контура добавьте или удалите точки притяжения, как описано в разделе 'Изменение контуров' на стр. 8-129.
- 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

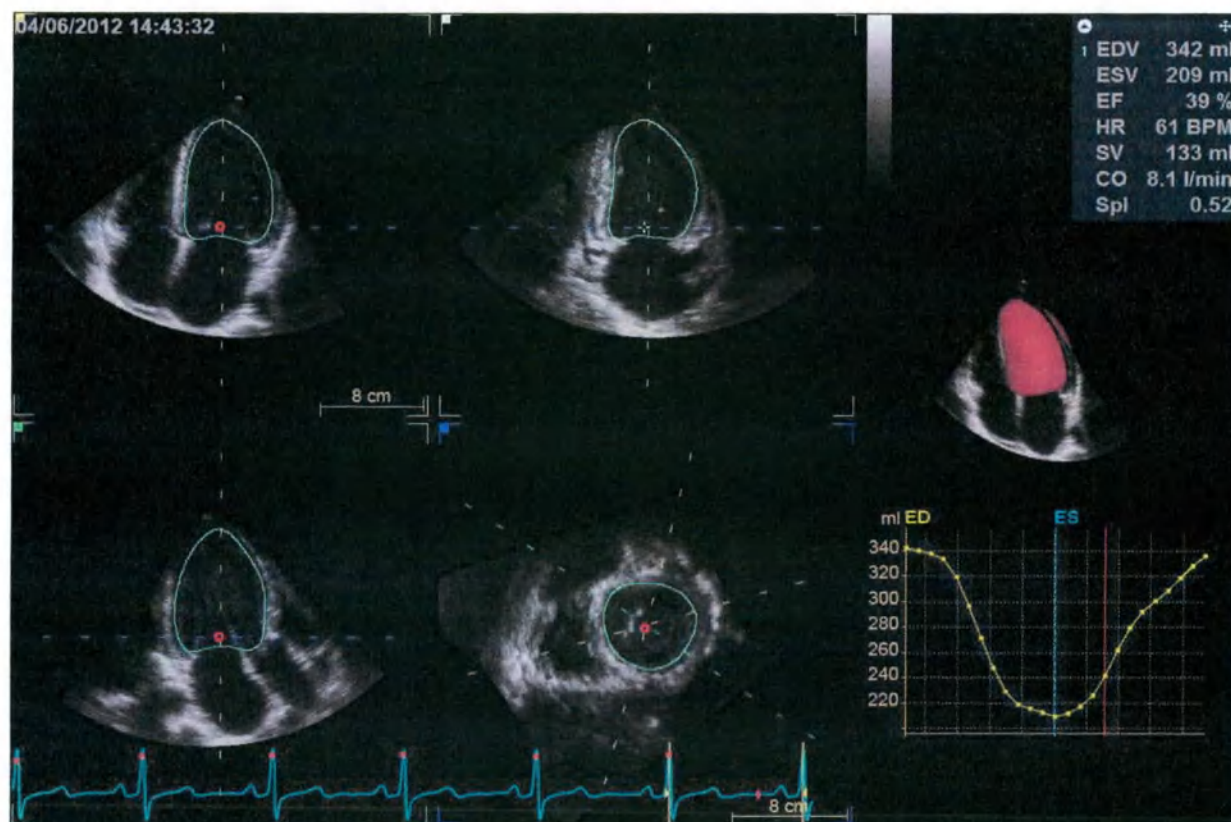


Рис. 8-54. Экран кривой изменения объема

Вычисление массы левого желудочка (доступно только при кардиологических исследованиях взрослых пациентов с помощью трансторакальных эхографических датчиков)

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).

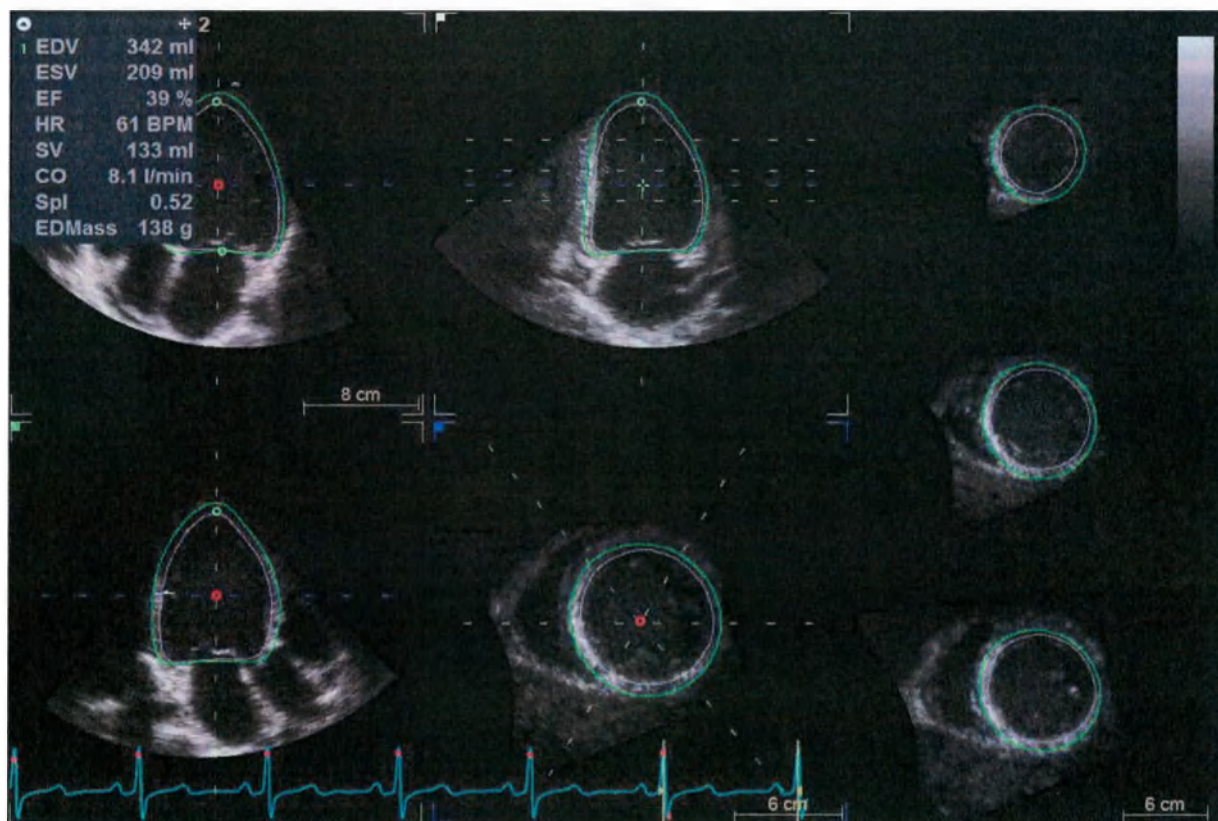


Рис. 8-55. Экран массы КД

Для изменения интенсивности контура или его скрытия используйте элемент управления **Contour visibility** (Видимость контура).

Для воспроизведения кинопетли нажмите клавишу **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) на панели управления.

Чтобы остановить воспроизведение кинопетли, нажмите клавишу **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) на панели управления или вращающуюся кнопку **Go To ED** (Перейти к КД) на сенсорной панели. 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. 8-129. Корректировка контуров возможна только на конечно-диастолическом кадре.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Воспользуйтесь элементом управления **Contour select** (Выбор контура) на сенсорной панели, 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)

Оценка деформации 4D (доступно только при кардиологических исследованиях взрослых пациентов с помощью трансторакальных эхографических датчиков)

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.



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 клавишу **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) на панели управления.
Чтобы остановить воспроизведение кинопетли, нажмите **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) на панели управления или вращающуюся кнопку **Go To ES** (Перейти к КС) на сенсорной панели. Появится кадр, соответствующий концу систолы.

2. Контуры эпикарда и эндокарда можно скорректировать посредством добавления или удаления точек притяжения, как описано в разделе 'Изменение контуров' на стр. 8-129. Корректировка контуров возможна только на конечно-систолическом кадре.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Воспользуйтесь элементом управления **Contour select** (Выбор контура) на сенсорной панели, 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. 8-56), 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 **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) на панели управления или вращающуюся кнопку **Go To ES** (Перейти к КС) на сенсорной панели. Появится кадр, соответствующий концу систолы.

Чтобы воспроизвести кинопетлю, нажмите клавишу **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D) на панели управления или вращающуюся кнопку **Run** (Выполнить) на сенсорной панели.

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 элемент управления **Segment** (Сегмент) на сенсорной панели для выделения каждого сегмента и посегментной оценки качества отслеживания.

Данные для сегмента, где качество отслеживания низкое, можно исключить из подсчета общего значения выбранного параметра: нажатие **Reject segment** (Исключить сегмент) позволяет 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 утвердить ранее исключенный сегмент, нажмите **Approve segment** (Утвердить сегмент).

3. Для того чтобы вывести на экран результаты, полученные для других параметров, нажмите на следующие кнопки на сенсорной панели.
 - **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).

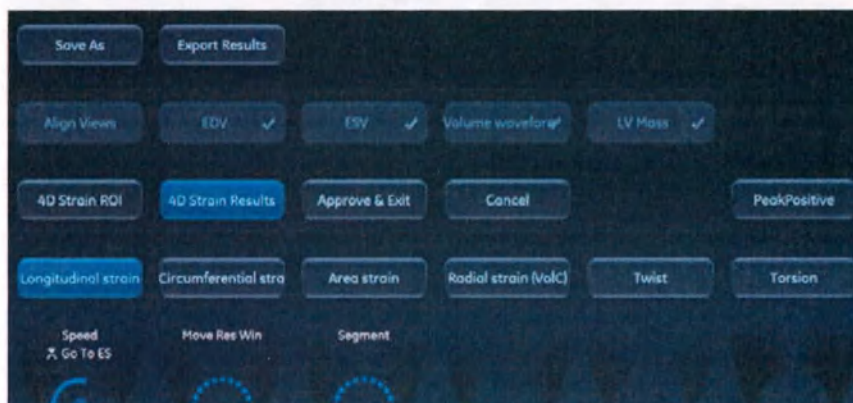
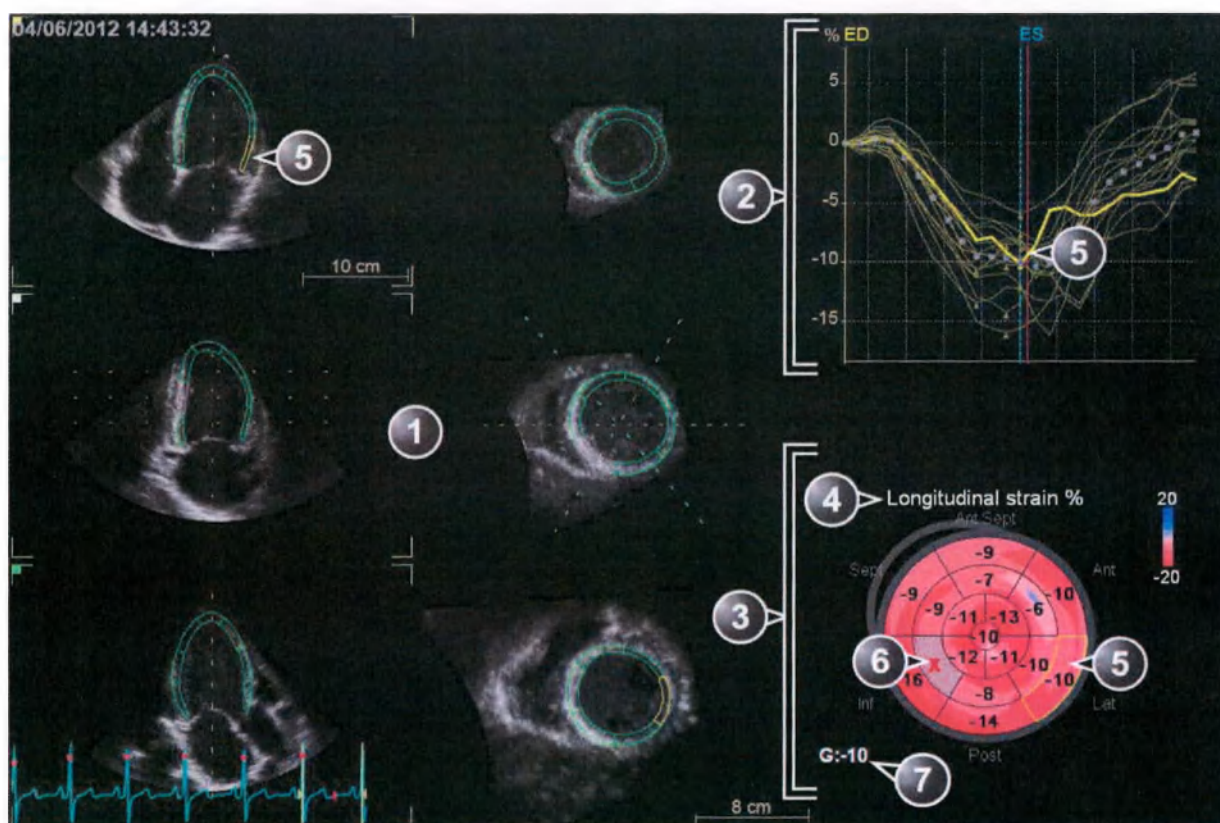
Моделью круговой диаграммы по умолчанию для параметров вращения/закручивания и осевого вращения является 3-сегментная модель. Для отображения 17-сегментной модели нажмите **Segmental** (Сегментная) на сенсорной панели.

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. 10-13. 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. Апикальные 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

Дополнительные сведения о форматах сегментации круговой диаграммы см. в справочном руководстве системы Vivid E95/E90/E80.

Рис. 8-56. Экран результатов оценки деформации 4D

Подтверждение



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

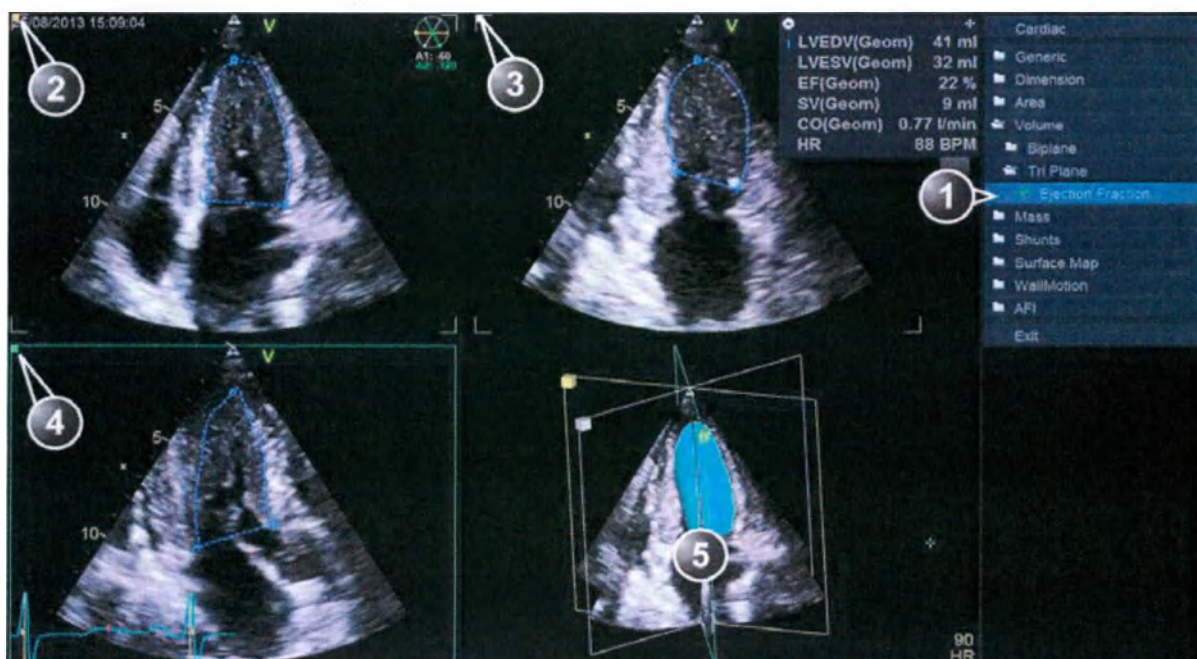
Информацию о формуле расчета см. в справочном руководстве; информацию о погрешности измерений см. в разделе 'Погрешность измерения' на стр. 8-210.

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. В трехплоскостном режиме получите изображение в апикальной 4-камерной проекции в плоскости сканирования 1 (желтой).
2. Поверните плоскости сканирования 2 и 3 таким образом, чтобы отобразилась апикальная 2-камерная проекция в плоскости сканирования 2 (белая) и апикальная проекция по длинной оси в плоскости сканирования 3 (зеленая).
3. Нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр) или, в случае сохраненного изображения, клавишу **2D Freeze** (Стоп-кадр в режиме 2D).
4. Нажмите **Measure** (Измерение).
Появится меню *Measurement* (Измерение).
5. В меню *Measurement* (Измерение) выберите **Volume** (Объем) и **Tri-plane** (Трехплоскостной).
Откроется экран *Measurement* (Измерение) с выбранным инструментом измерения фракции выброса (см. Рис. 8-57).
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. 8-57. Экран измерения в трехплоскостном режиме

6. При необходимости, нажмите дважды кнопку **Layout** (Компоновка) для отображения опорной плоскости сканирования на одном экране.
7. Поместите курсор на начальную точку траектории.
8. Нажмите клавишу **Select** (Выбрать) 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.

9. Нажмите **Выбрать**, чтобы завершить контур.
Курсор автоматически переместится на следующую плоскость сканирования.
Точка пересечения контура, нарисованная в первой плоскости сканирования, отмечается во второй плоскости сканирования.

10. Аналогичным образом вычертите контур левого желудочка в плоскостях сканирования 2 и 3.

Когда последний контур конца диастолы нарисован, автоматически появится кадр конца систолы. Система автоматически войдет в режим прокрутки. С помощью трекбола проверьте, соответствует ли отображаемый кадр концу систолы.

Чтобы выйти из режима прокрутки, нажмите клавишу **Select** (Выбрать).

11. Повторяя шаги с 7 по 10, 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.

12. В одноэкранном режиме нажмите клавишу **Layout** (Компоновка), чтобы отобразить реконструированное объемное изображение левого желудочка в виде *геометрической модели*.

13. Нажмите кнопку **Layout** (Компоновка) еще раз для отображения увеличенной *геометрической модели*.

Реконструированный объем можно поворачивать во всех направлениях (см. стр. 8-143).

Сканирование нескольких сердечных циклов в режиме 4D

Эта процедура описывает вычисление и реконструкцию объема левого желудочка из сканирования нескольких сердечных циклов в режиме 4D.



ВНИМАНИЕ!

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

См. рекомендации на стр. 6-6, чтобы избежать артефактов сшивания в процессе сканирования нескольких сердечных циклов в режиме 4D.

1. В режиме сканирования 4D нескольких сердечных циклов (см. стр. 6-6) получите изображение 4D в апикальной 4-камерной проекции.
2. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
3. Расположите опорную плоскость среза так, чтобы получить изображение в апикальной 4-камерной проекции.
4. Нажмите **Measure** (Измерение).
Появится меню *Measurement* (Измерение).
5. 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. 8-140, начиная с шага 7.

Поворот реконструированного объема

Реконструированный объем, отображенный в виде *геометрической модели*, можно поворачивать во всех направлениях.

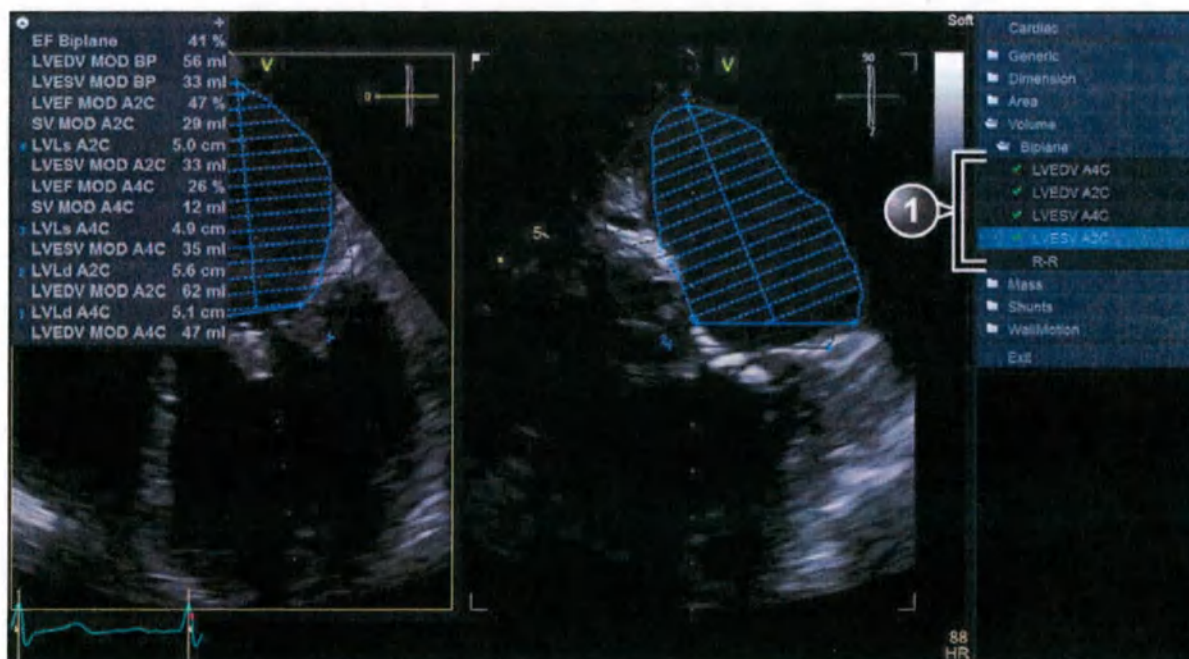
1. Поместите указатель на *геометрическую модель*.
2. Нажав и удерживая клавишу **Select** (Выбрать), поверните реконструированный объем с помощью трекбола.

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. В двухплоскостном режиме получите изображение в апикальной 4-камерной проекции в плоскости сканирования 1 (желтой).
2. При необходимости поверните плоскость сканирования 2 таким образом, чтобы отобразилась апикальная 2-камерная проекция.
3. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
4. С помощью трекбола прокрутите кинопетлю 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. 8-58).



1. Инструменты трассировки

Рис. 8-58. Измерение объема (в двухплоскостном режиме)

7. В плоскости сканирования 1 (желтая) поместите курсор в начальную точку трассировки.
8. Нажмите клавишу **Select** (Выбрать) и обведите контур левого желудочка.
9. Поместите курсор на верхушку сердца и нажмите **Select** для измерения длины.
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. С помощью трекбола прокрутите кинопетлю до кадра, соответствующего концу систолы того же сердечного цикла.
12. Нажмите **трекбол**, чтобы активировать инструмент **M&A** (Измерение и анализ).
13. Повторите шаги с 7 по 10 для выполнения измерений в конце систолы для апикальных 4-камерной и 2-камерной проекций.

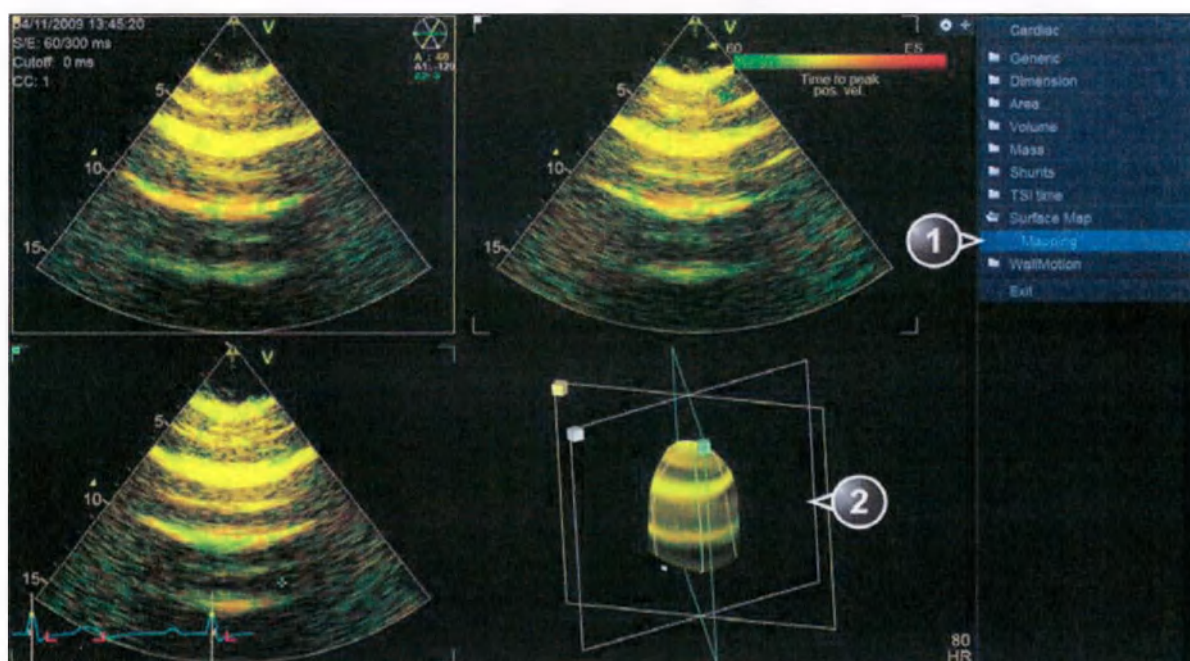
Будет вычислена фракция выброса (в двухплоскостном режиме), а также конечно-систолический и конечно-диастолический объемы левого желудочка.

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. В трехплоскостном режиме TSI получите изображение в апикальный 4-камерной проекции в плоскости сканирования 1 (желтой).
2. При необходимости поверните плоскости сканирования 2 и 3 таким образом, чтобы отобразилась апикальная 2-камерная проекция в плоскости сканирования 2 (белая) и апикальная проекция по длинной оси в плоскости сканирования 3 (зеленая).
3. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
4. Нажмите **Measure** (Измерение).
Появится меню *Measurement* (Измерение).
5. В меню *Measurement* (Измерение) выберите **Surface Map** (Карта поверхности).

Будет выбран инструмент картирования (см. Рис. 8-59).



1. Инструмент картирования для геометрической модели
2. Поверхностная модель TSI

Рис. 8-59. Экран измерения (геометрическая модель)

6. В плоскости сканирования 1 (желтой) поместите курсор в начальную точку контрольной траектории, начинающейся в области миокарда.
7. Перемещайте курсор вдоль миокарда и расставляйте точки, нажимая клавишу **Select** (Выбрать).
Создание нескольких контрольных точек позволяет привязать контрольную траекторию к миокарду.
8. Дважды нажмите **Выбрать**, чтобы завершить контрольную траекторию.
9. Создайте контрольную траекторию в плоскостях сканирования 2 и 3.
Поверхностная модель в условных цветах TSI отобразится на геометрической модели.
10. Для создания динамической модели прокрутите до другого кадра того же сердечного цикла и создайте путь выборки в каждой плоскости сканирования.
11. Нажмите **2D Freeze** (2D стоп-кадр) для анимации модели.

Для редактирования пути выборки

1. Поместите курсор на контрольную точку.

Визуализация левого желудочка в режиме 4D/многоплоскостном

2. Дважды нажмите (двойной щелчок) клавишу **Select** (Выбрать) и с помощью трекбола переместите контрольную точку на новое место.
3. Нажмите клавишу **Select** (Выбрать), чтобы установить контрольную точку на новом месте.

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 рассчитает значения объема, фракции выброса, ударного объема и диаметров ПЖ.

Инструмент 4D Auto RVQ является опцией для систем Vivid E95 и Vivid E90 и используется при включенном режиме 4D.

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.



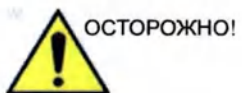
ОСТОРОЖНО!

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. 6-6).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.
- Латеральное разрешение низкое.



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.



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. 8-60).

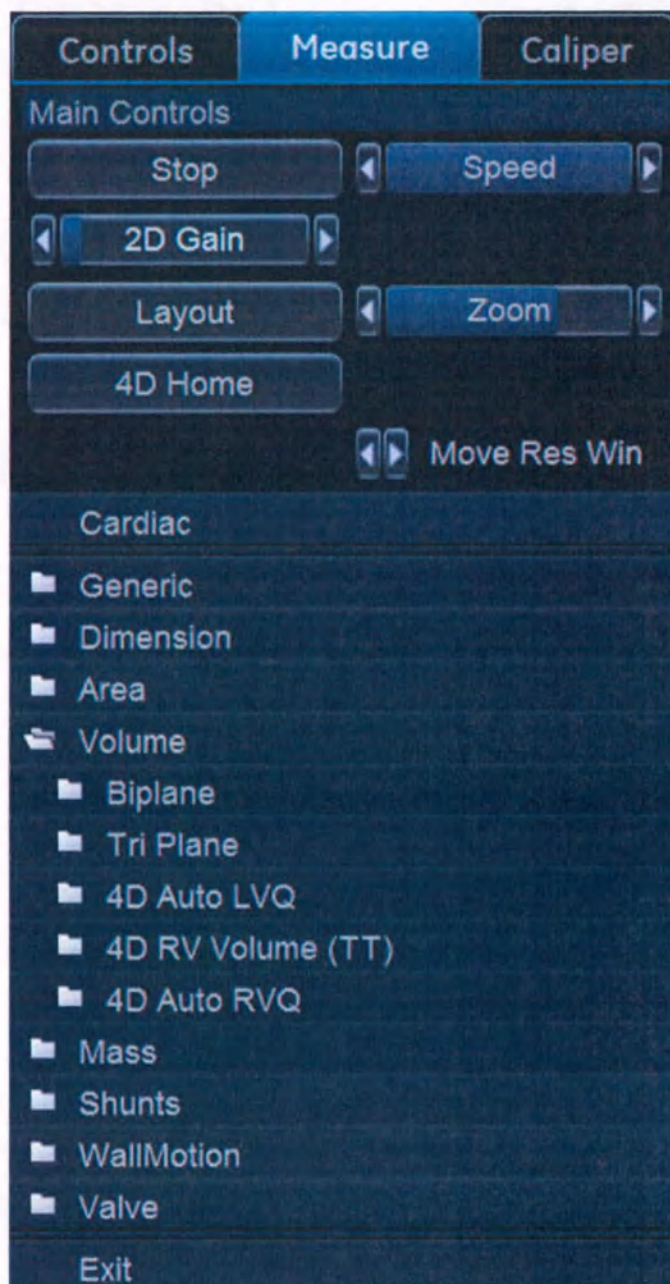


Рис. 8-60. Выбор инструмента 4D Auto RVQ

Появится меню *Workflow* (Рабочий процесс), в котором будет выбран инструмент *Align Views* (Выровнять проекции) (см. Рис. 8-61).

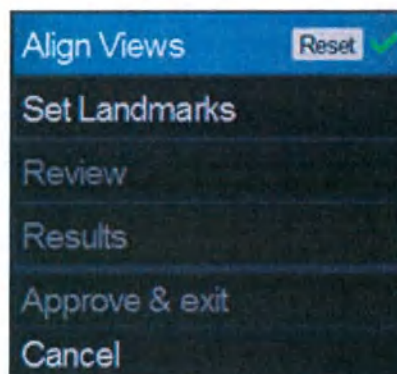


Рис. 8-61. Меню рабочего процесса

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. 8-62).

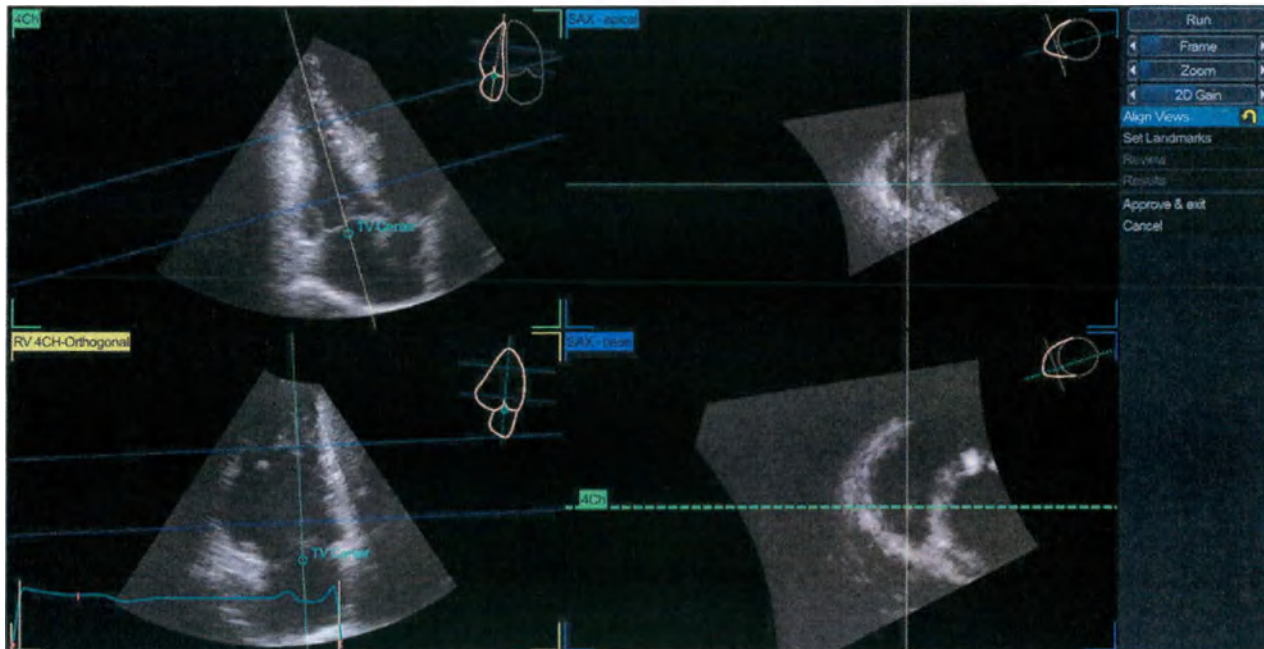


Рис. 8-62. Этап выравнивания проекций

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. 8-63).
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.

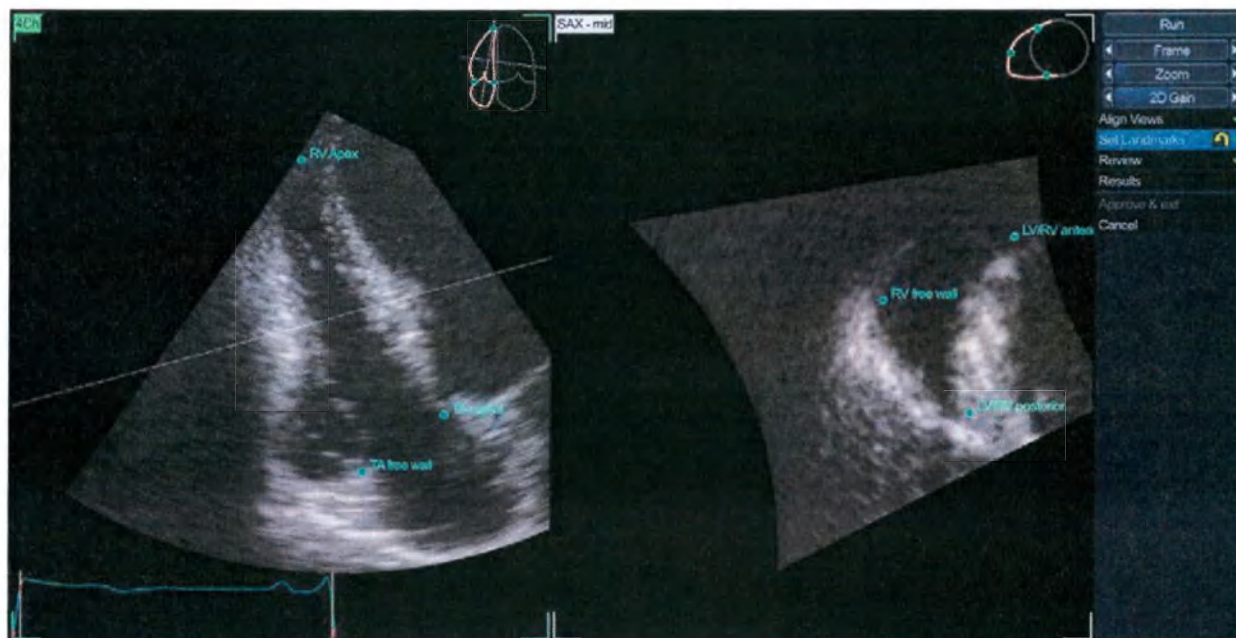


Рис. 8-63. Этап установки меток

Просмотр

По завершении сегментации будет автоматически выполнен переход к этапу проверки.

На экране по умолчанию отображается девять (9) срезов 3D-изображения по 3 в каждом ряду (см. Рис. 8-64).

- 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.

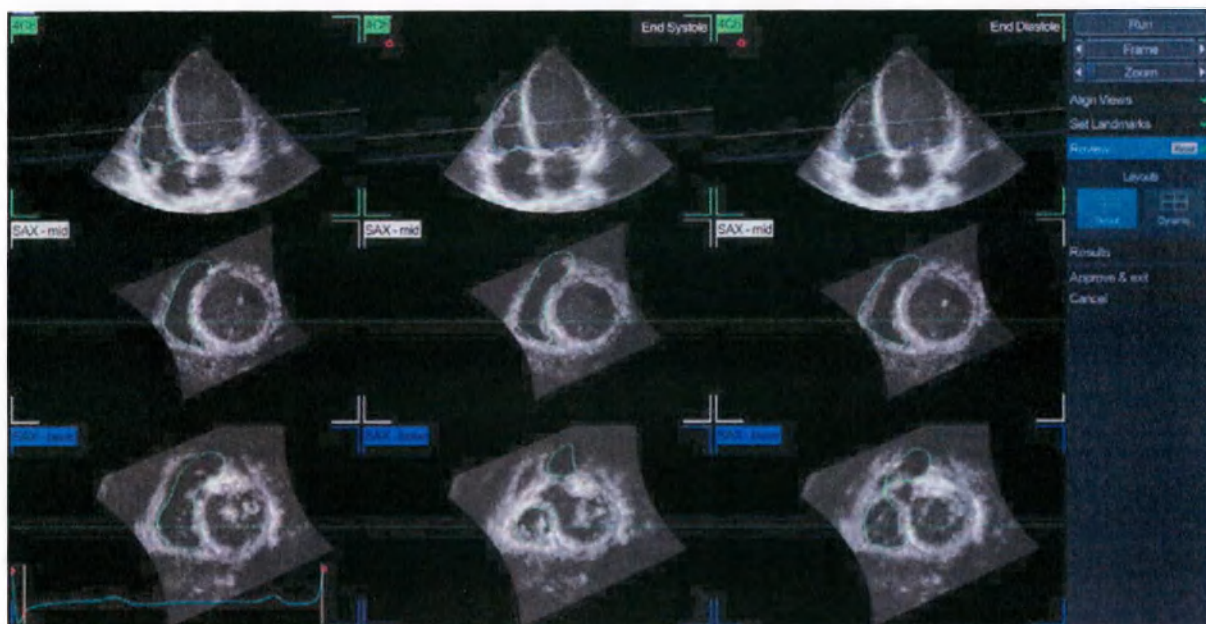


Рис. 8-64. Этап проверки

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.

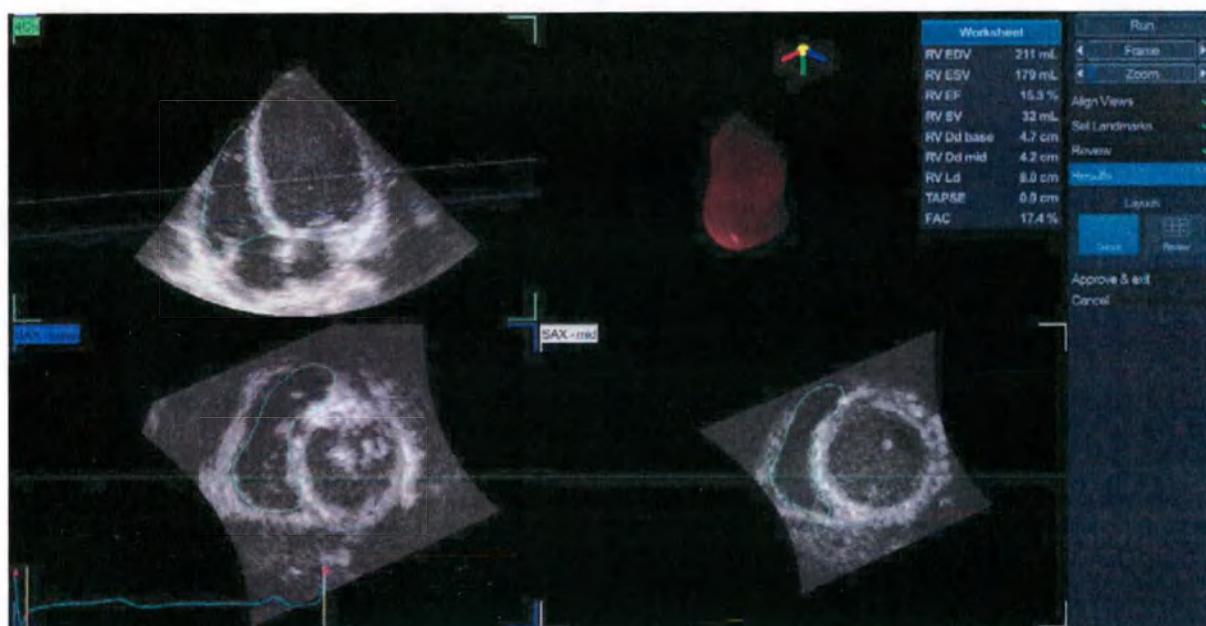
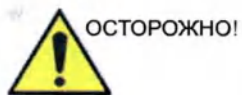


Рис. 8-65. Этап просмотра результатов

Подтверждение



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 систем Vivid E95 и Vivid E90 и используется при включенном режиме 4D.

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.

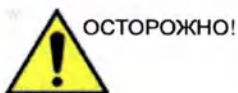


Не используйте инструмент 4D Auto MVQ в следующих случаях:

- Качество изображения низкое.
- На изображении присутствуют артефакты сшивания (о том, как избежать артефактов сшивания, см. стр. 6-6).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.
- Латеральное разрешение низкое.



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.



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. 8-66).

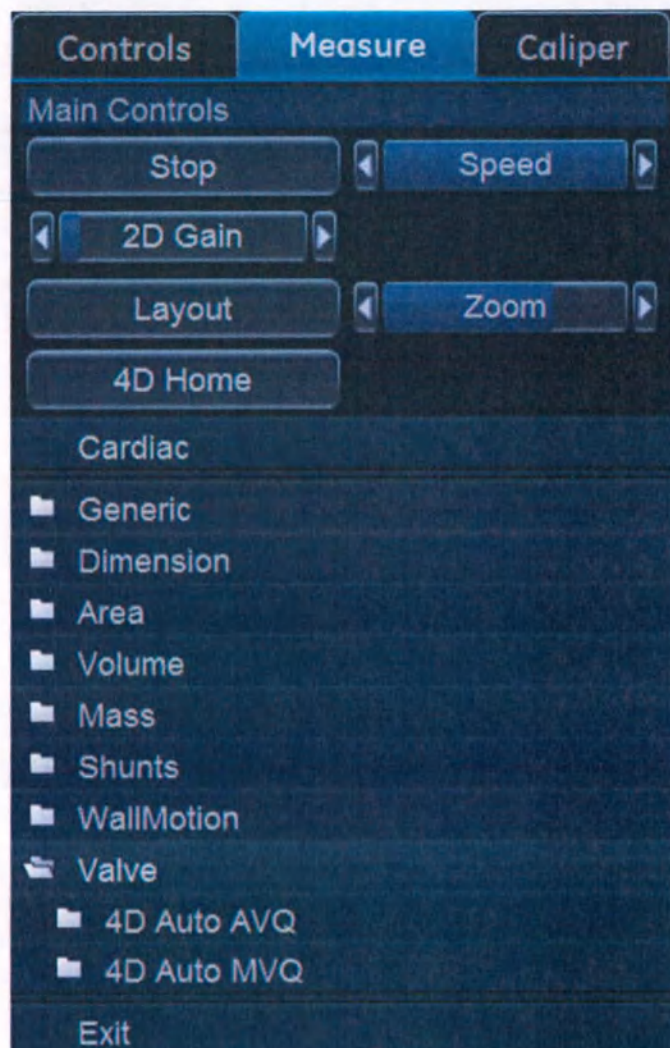


Рис. 8-66. Выбор инструмента 4D Auto MVQ

Появится меню *Workflow* (Рабочий процесс), в котором будет выбран инструмент *Align Views* (Выровнять проекции) (см. Рис. 8-67).

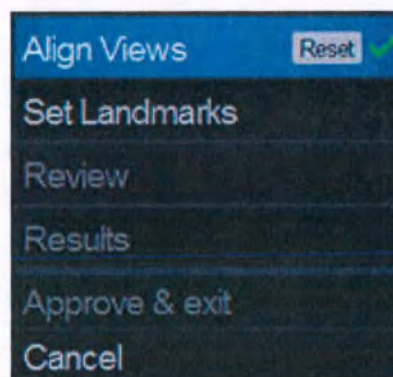


Рис. 8-67. Меню рабочего процесса

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. 8-68).

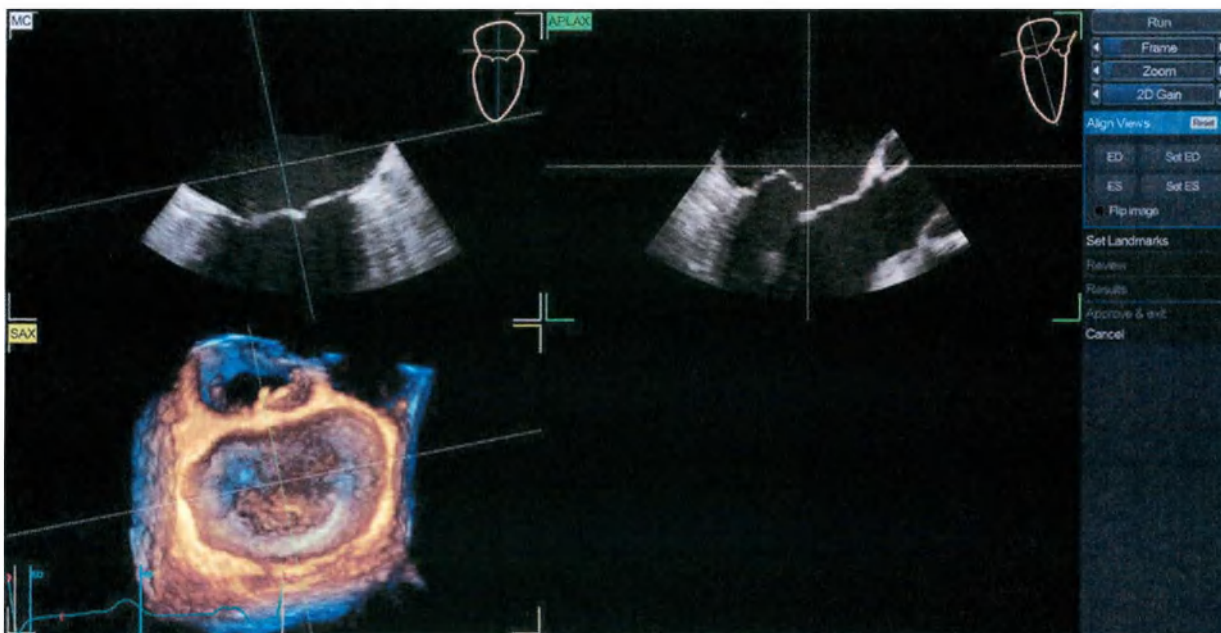


Рис. 8-68. Экран выравнивания проекций

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. 8-68).

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). Для осуществления оптимального выравнивания поверните проекции и переместите плоскость кольца.

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. 8-69).
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.

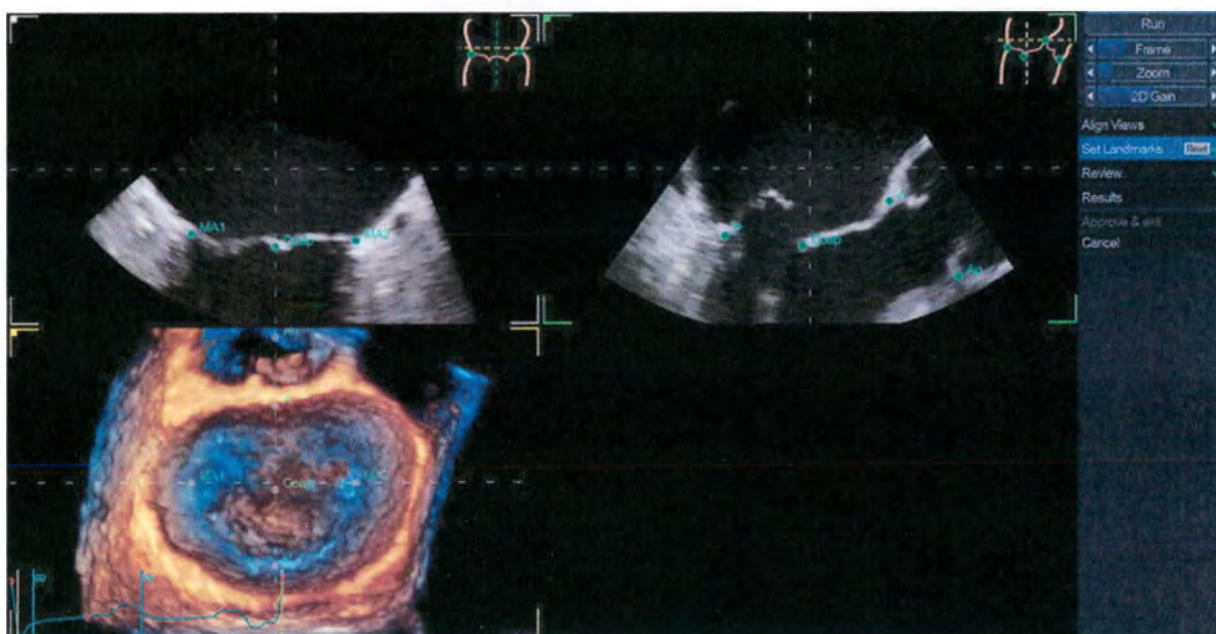


Рис. 8-69. Этап установки меток

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. 8-70).

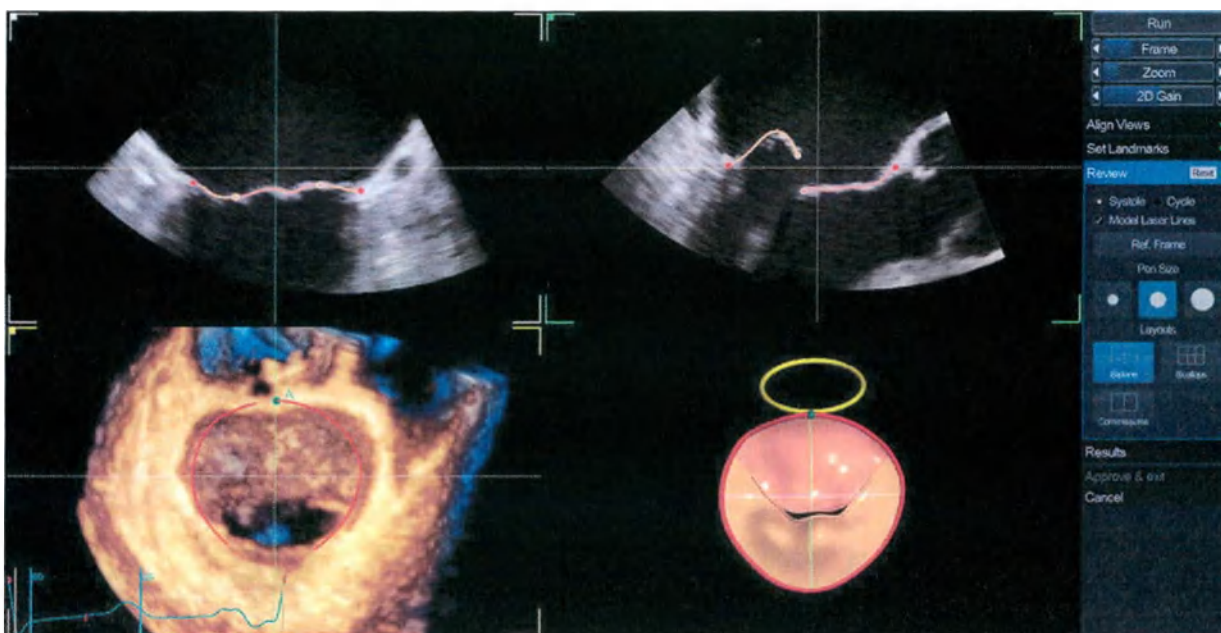


Рис. 8-70. Этап проверки

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 кольце и свободных краях створок.
4. При компоновке с отображением комиссур можно изменять точки комиссур. На левом 3D-изображении можно привести 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.

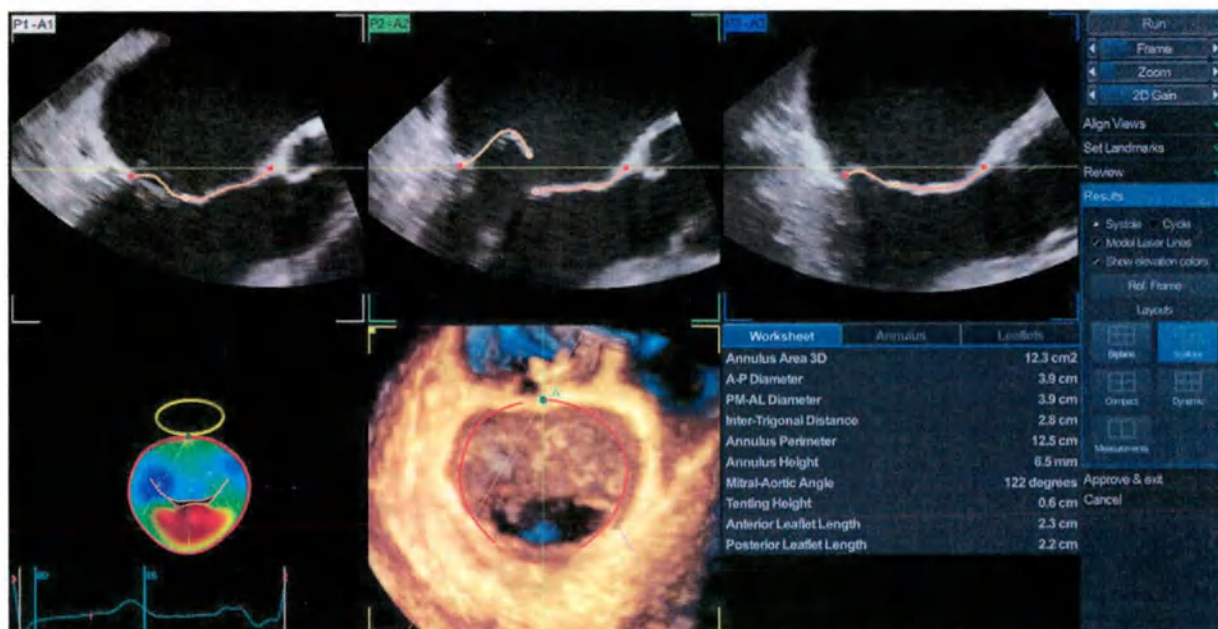


Рис. 8-71. Экран результатов, на котором отображаются результаты измерения параметров МК

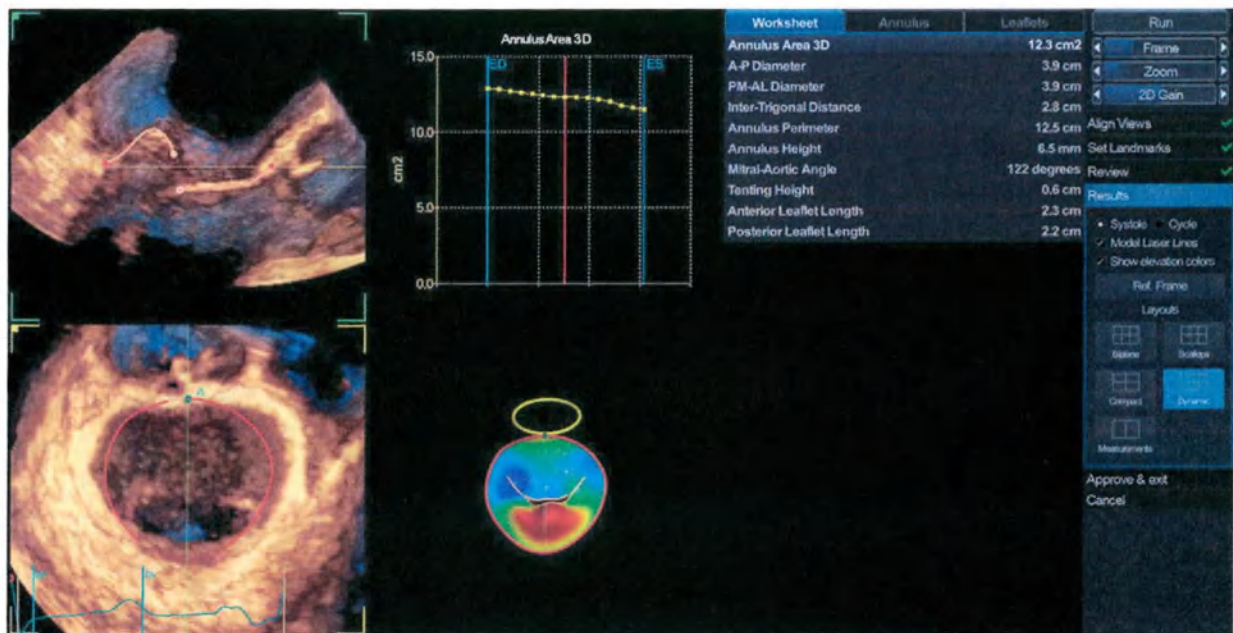


Рис. 8-72. Экран результатов с динамической компоновкой

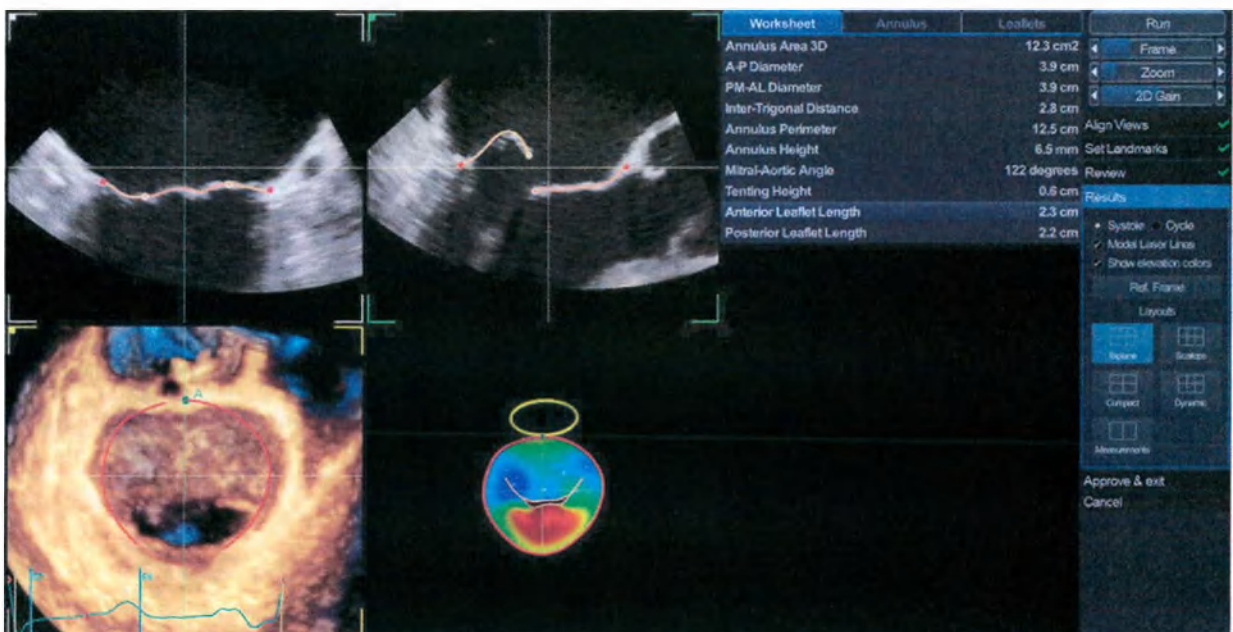


Рис. 8-73. Экран результатов с компоновкой измерений

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.*

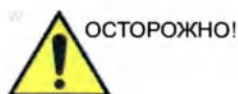
Функция 4D Auto AVQ

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.

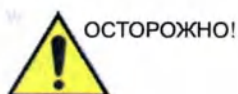
Инструмент 4D Auto AVQ является опцией в системах Vivid E95 и Vivid E90 и используется при включенном режиме 4D.

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. 6-6).
- 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 4D Auto AVQ

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. 8-74).

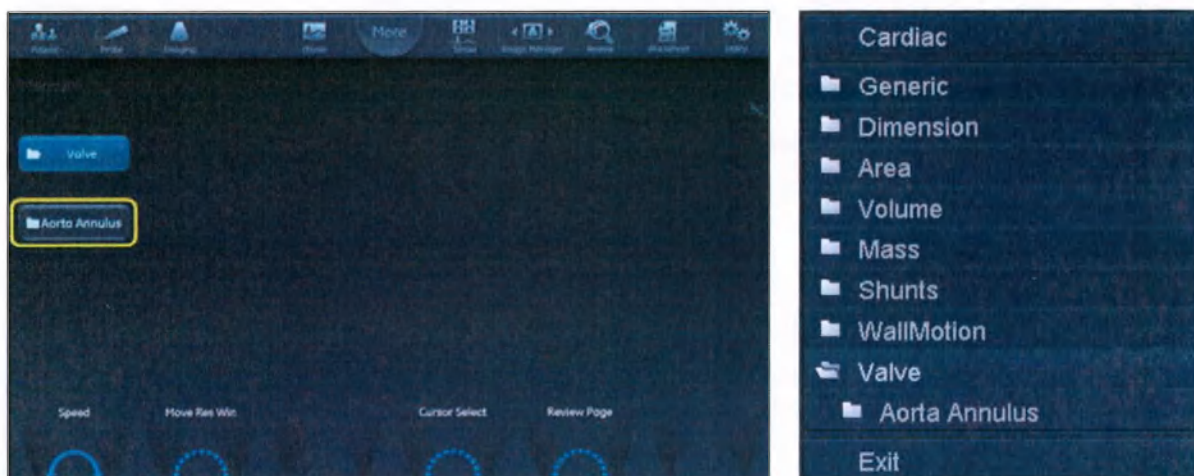


Рис. 8-74. Выбор инструмента 4D Auto AVQ

Появится меню *Workflow* (Рабочий процесс), в котором будет выбран инструмент *Alignment* (Выравнивание) (Рис. 8-75).

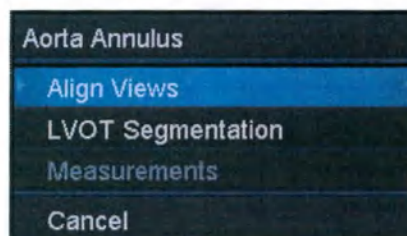


Рис. 8-75. Меню рабочего процесса

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. 8-76).

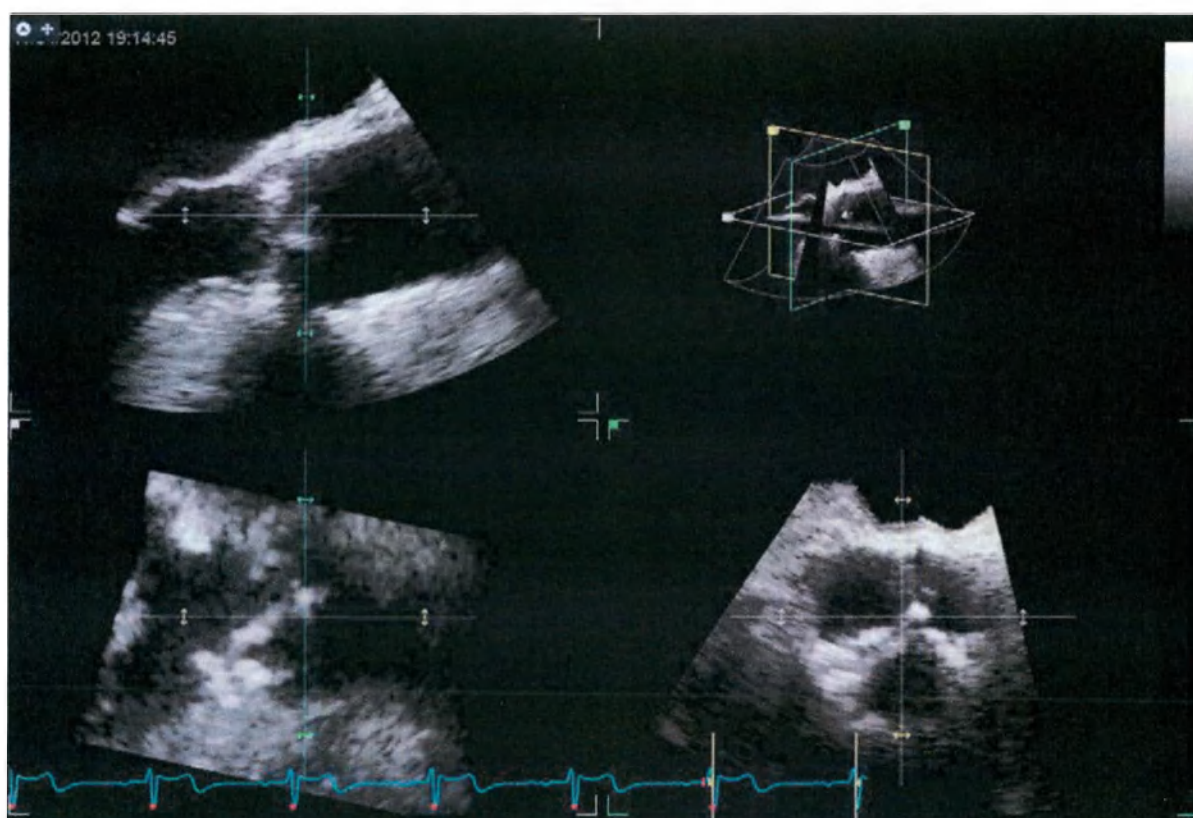


Рис. 8-76. Экран выравнивания срезов

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. 8-76).

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.

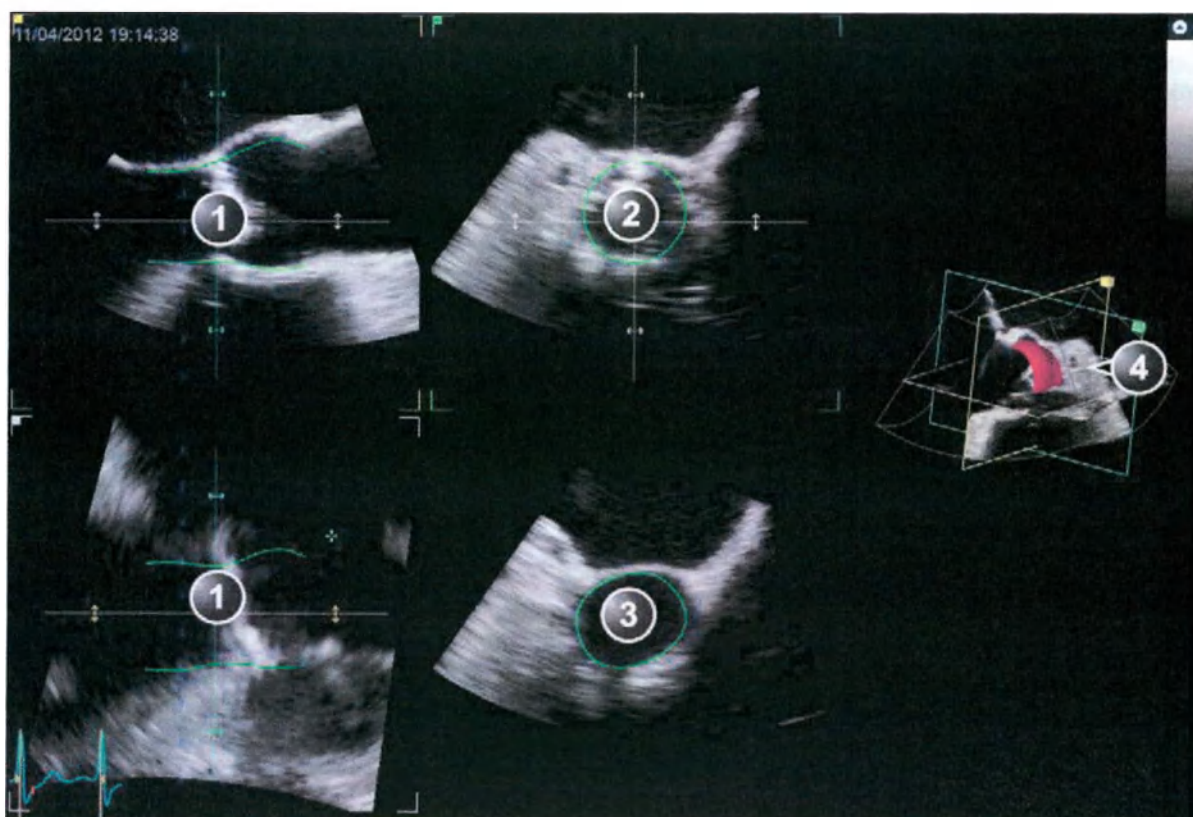
Сегментация пути оттока из левого желудочка

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. 8-77).

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 **Lock view** (Зафиксировать проекцию), чтобы зафиксировать интерактивную проекцию.
 - Установите курсор в место, куда требуется добавить точку.
 - Нажмите кнопку **Select** (Выбрать).
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. 8-77. Сегментация пути оттока из левого желудочка

Измерения

1. Выберите **Measurements** (Измерения).

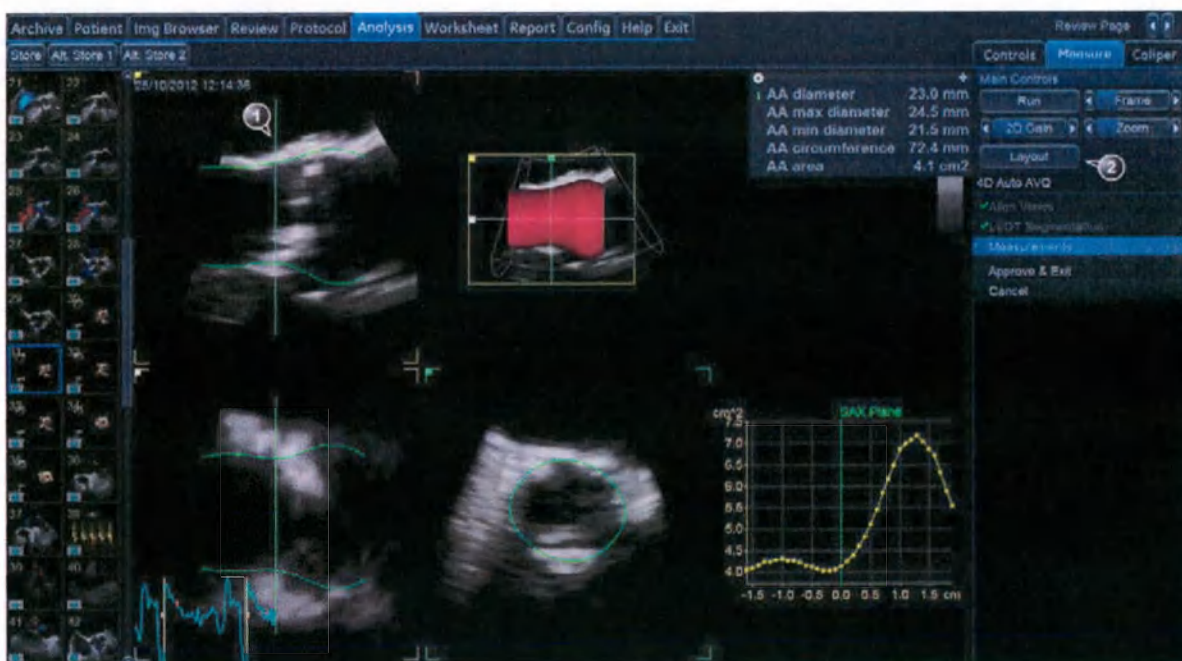
Конечный результат сегментации выводится на экран вместе с графиком, отражающим площадь кольца аорты относительно бокового положения плоскости SAX (расстояния от клапана аорты).

При нажатии на панели управления системы Vivid E95/E90/E80 кнопки «Layout» (Компоновка), а также аналогичной кнопки в пользовательском интерфейсе системы EchoPAC Software Only откроются два варианта компоновки изображений (см. Рис. 8-78).

Пользователь может переводить петли в режим стоп-кадра и перемещаться между кадрами. В окне измерений появится вертикальная зеленая линия (см. Рис. 8-78).

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. 8-78. Страница экрана с измерениями аортального клапана

Подтверждение



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

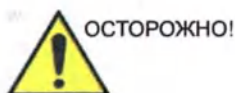
Инструмент «4D Auto LAQ» (Автоматическая количественная оценка левого предсердия в режиме 4D) позволяет пользователю выполнять сегментирование левого предсердия (ЛП) с помощью компьютера в наборах данных 4D с помощью функции автоматического распознавания границ. По завершении сегментации инструмент рассчитывает 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.

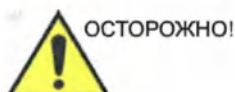


Этот инструмент нельзя использовать, если объемная скорость на изображении ниже или равна 12 объемам в секунду.



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. 6-6).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.
- Латеральное разрешение низкое.



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. 8-79)

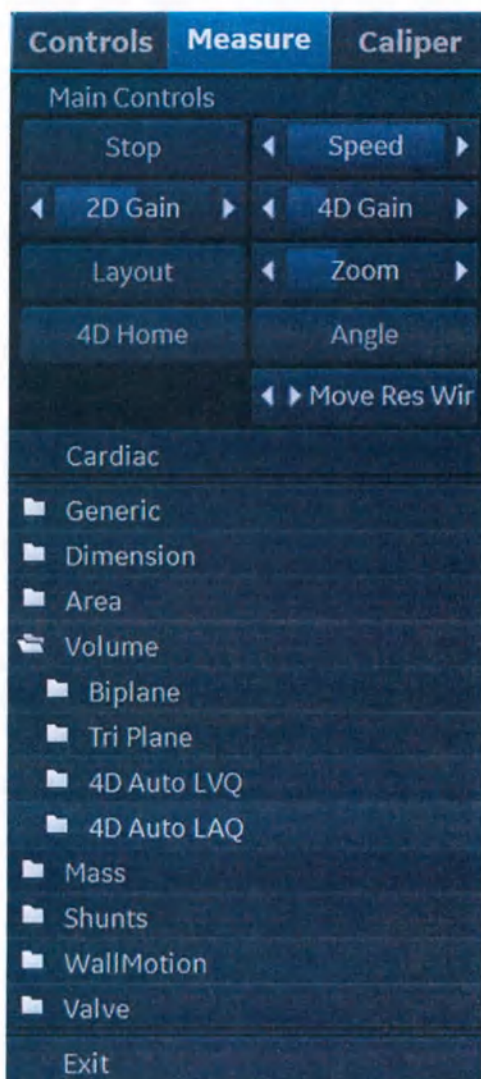


Рис. 8-79. Выбор инструмента 4D Auto LAQ

Появится меню *Workflow* (Рабочий процесс), в котором будет выбран инструмент *Align Views* (Выровнять проекции) (см. Рис. 8-80)

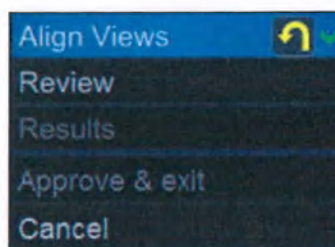


Рис. 8-80. Меню рабочего процесса

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. 8-81). 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.

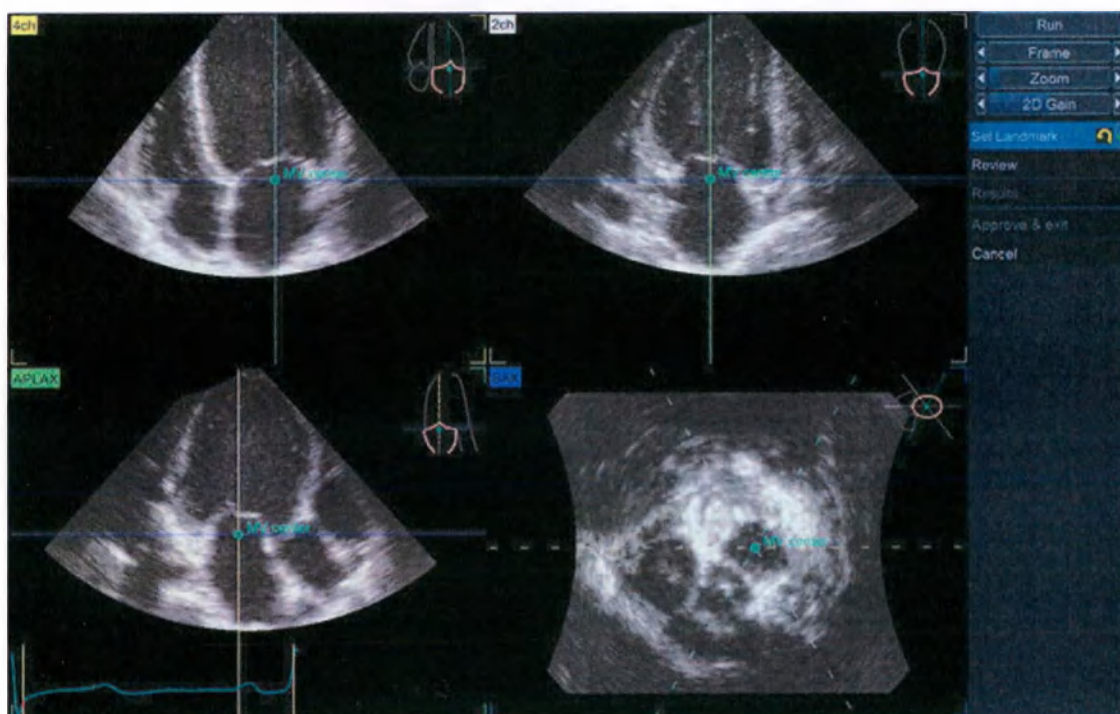


Рис. 8-81. Этап выравнивания проекций

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.

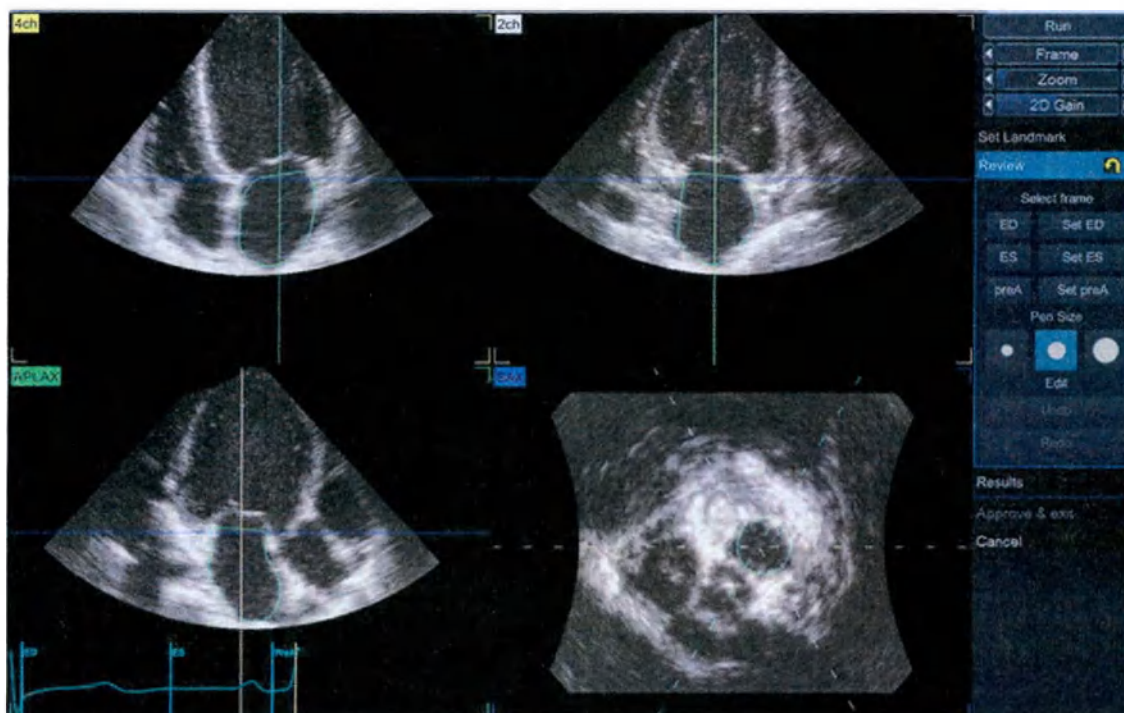


Рис. 8-82. Этап проверки

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. 8-84). Контур 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.



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.

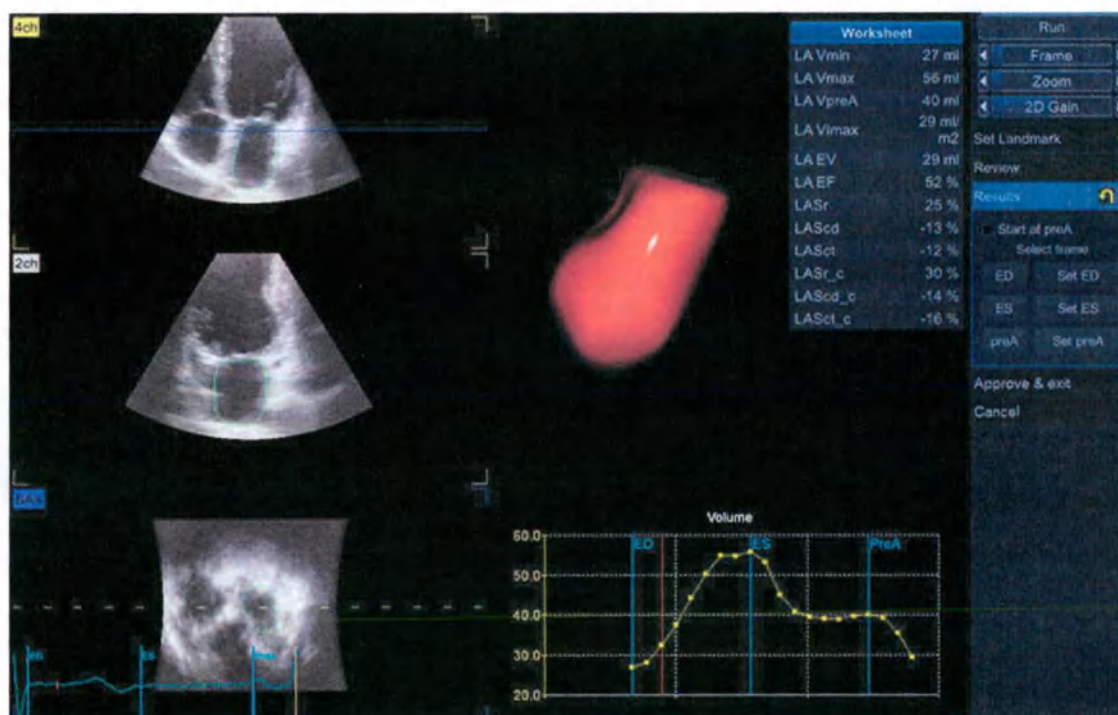


Рис. 8-83. Этап просмотра результатов

Worksheet	
LA Vmin	31 ml
LA Vmax	69 ml
LA VpreA	52 ml
LA EV	38 ml
LA EF	55 %
LASr	26 %
LAScd	-10 %
LASct	-16 %
LASr_c	36 %
LAScd_c	-13 %
LASct_c	-24 %

- LA Vmin = минимальный объем ЛП
- LA Vmax = максимальный объем ЛП
- ЛП 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. 8-84. 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 Vivid E95, а также Vivid E90 при включенном режиме 4D.

Требования

Инструмент 4D Auto TVQ доступен только при работе с 4D-изображениями тканей, полученными при чреспищеводной, трансторакальной и внутрисердечной эхокардиографии, в режиме воспроизведения. Анализ трехстворчатого клапана на основе 4D-изображений тканей проводится только с однокадровым изображением, которое выбирает пользователь. Получение изображения должно проводиться без контрастных веществ.



ОСТОРОЖНО!

Использование инструмента на кинопетлях данных, собранных при скорости получения изображений ниже 12 объемов в секунду, может привести к неточным результатам.



ОСТОРОЖНО!

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. 6-6).
- На изображении присутствуют значительные реверберационные помехи.
- Латеральное разрешение низкое.



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.



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. 8-85).



Рис. 8-85. Выбор инструмента 4D Auto TVQ

Появится меню *Workflow* (Рабочий процесс), в котором будет выбран этап *Align Views* (Выровнять проекции) (см. Рис. 8-86).

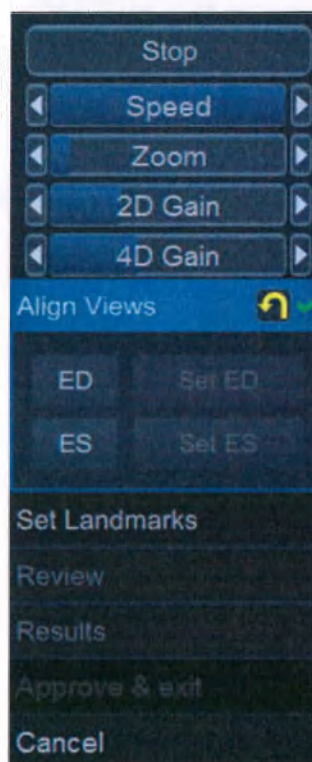


Рис. 8-86. Меню рабочего процесса

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. 8-87.

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.

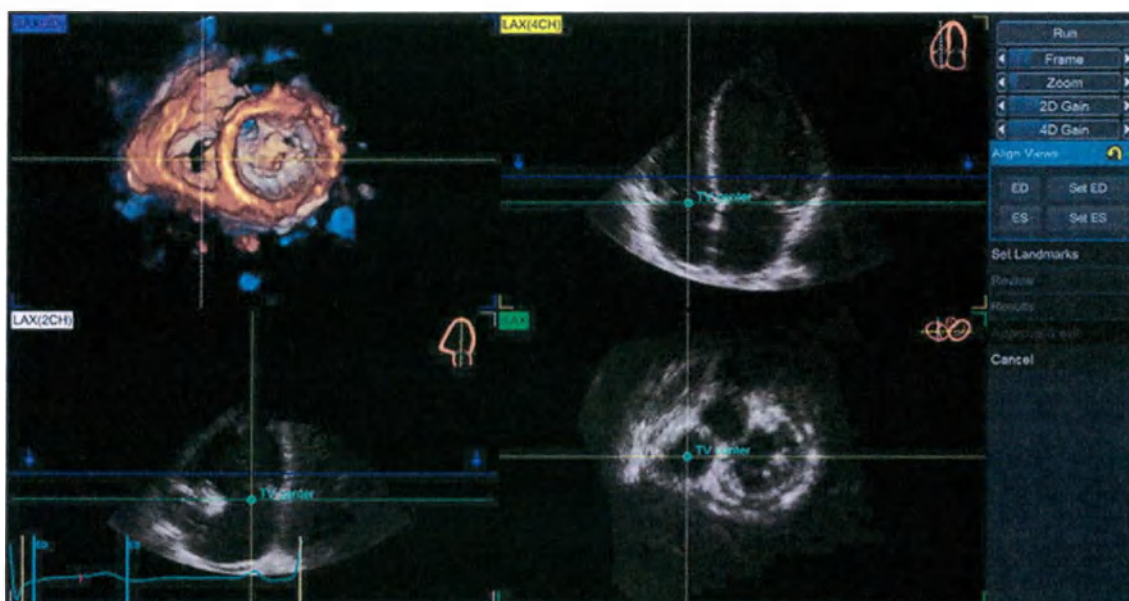


Рис. 8-87. Этап Align Views (Выравнивание проекций)

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. 8-88).

На 2-камерной проекции LAX:

1. Поместите точку *A* на участок прикрепления передней створки трехстворчатого клапана к кольцу.
2. Поместите точку *B* на участок прикрепления задней створки трехстворчатого клапана к кольцу.

На 4-камерной проекции LAX:

1. Поместите точку *Free Wall* (Свободная стенка) на кольцо трехстворчатого клапана, в основании свободной стенки ПЖ.
2. Поместите точку *Septum* (Перегородка) на кольцо трехстворчатого клапана, в основании межжелудочковой перегородки.
3. Поместите точку *Coapt* (Смыкание) в месте смыкания створок ТК.

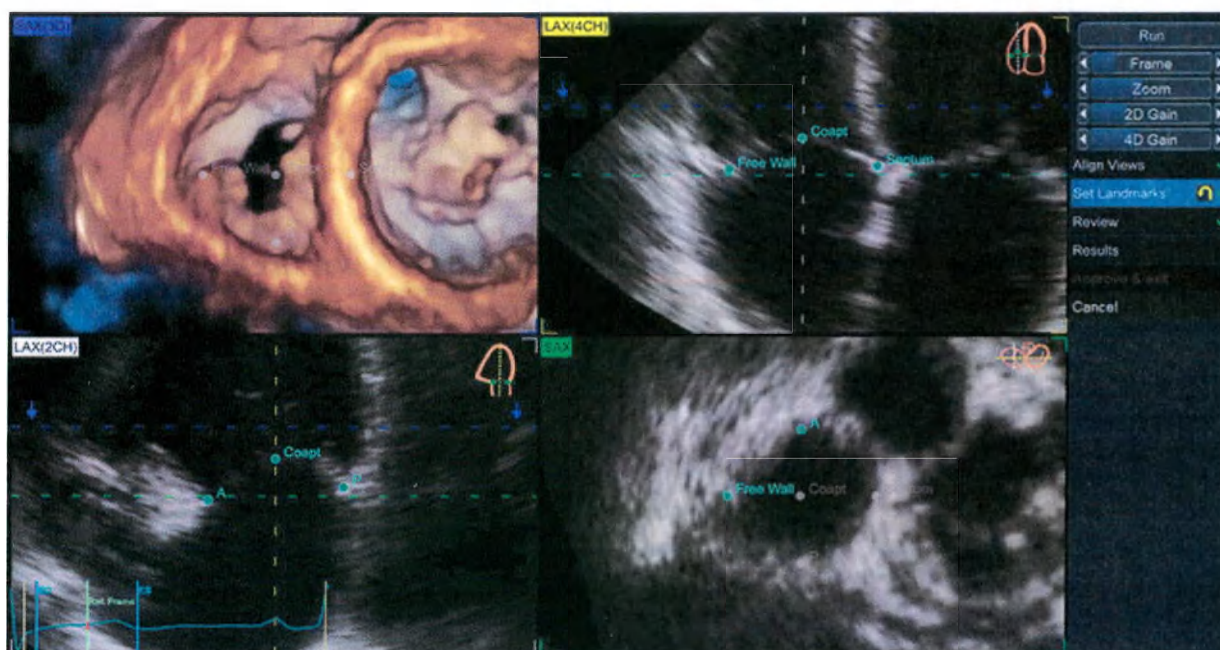


Рис. 8-88. Этап установки меток

После установки последней метки будет автоматически выполнена сегментация.

Просмотр

По завершении сегментации будет автоматически выполнен переход к этапу *Review* (Проверка).

Отобразятся две проекции LAX и проекция SAX (Рис. 8-89).

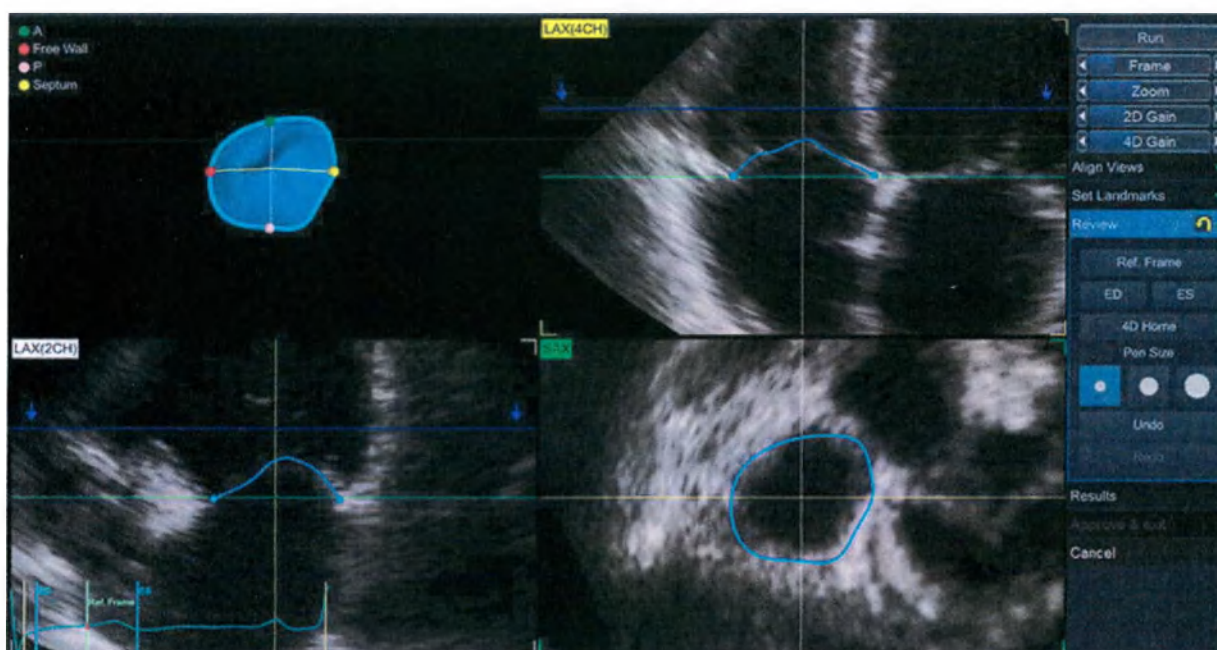


Рис. 8-89. Этап Review (Просмотр)

- 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. 8-90).

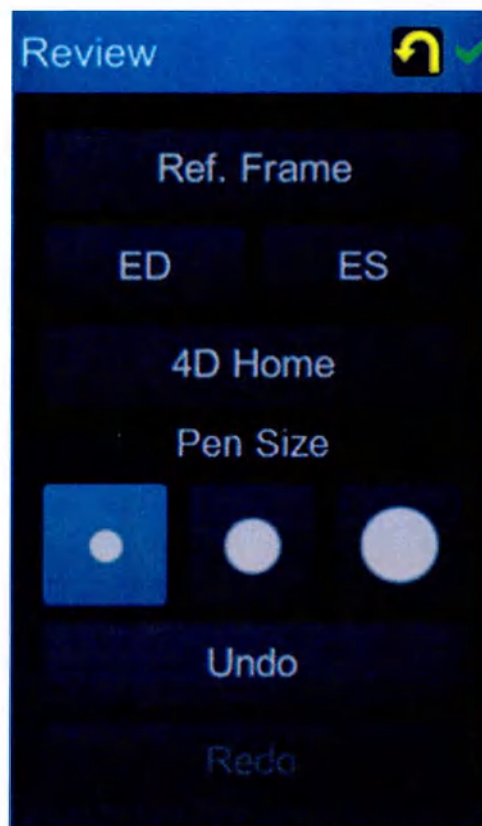


Рис. 8-90. Особые элементы управления на этапе просмотра

После построения удовлетворенной 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. 8-186*
- 'Компоновка Measurements (Измерения)' на *стр. 8-186*
- 'Компоновка Dynamic (Динамическое отображение)' на *стр. 8-187*
- 'Компоновка 3D' на *стр. 8-188*

Формат Viplane (Двухплоскостной)

Это формат, отображаемый по умолчанию, см Рис. 8-91. 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.

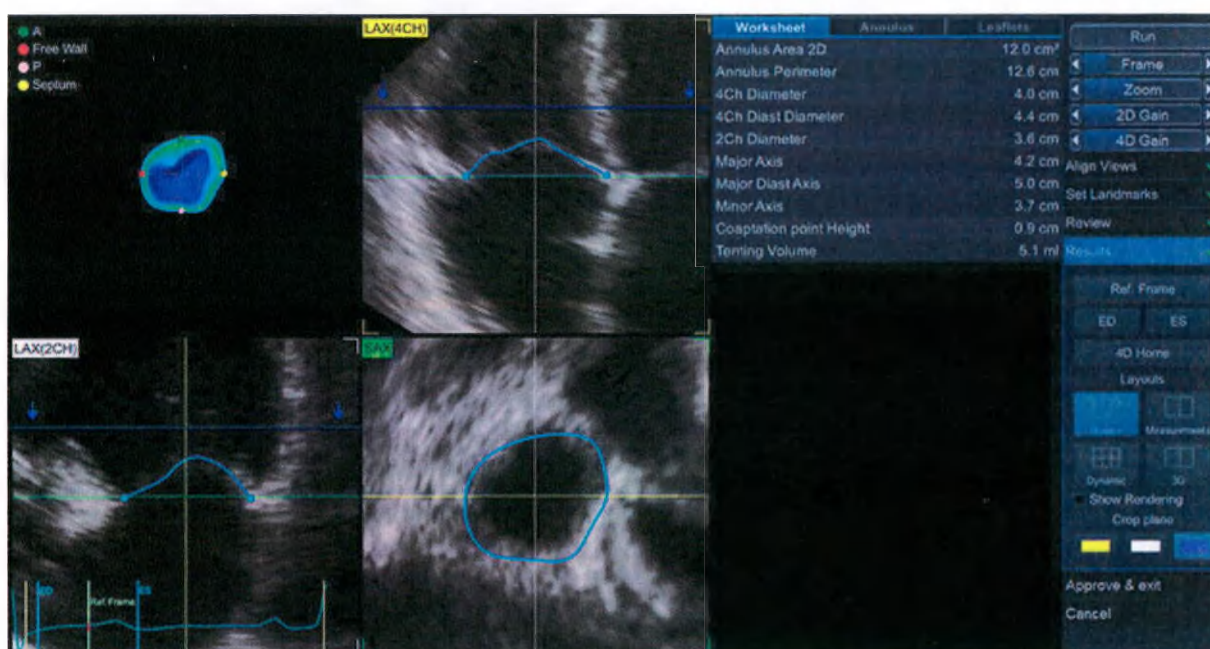


Рис. 8-91. Страница с результатами в двухплоскостном формате отображения

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. 8-92.

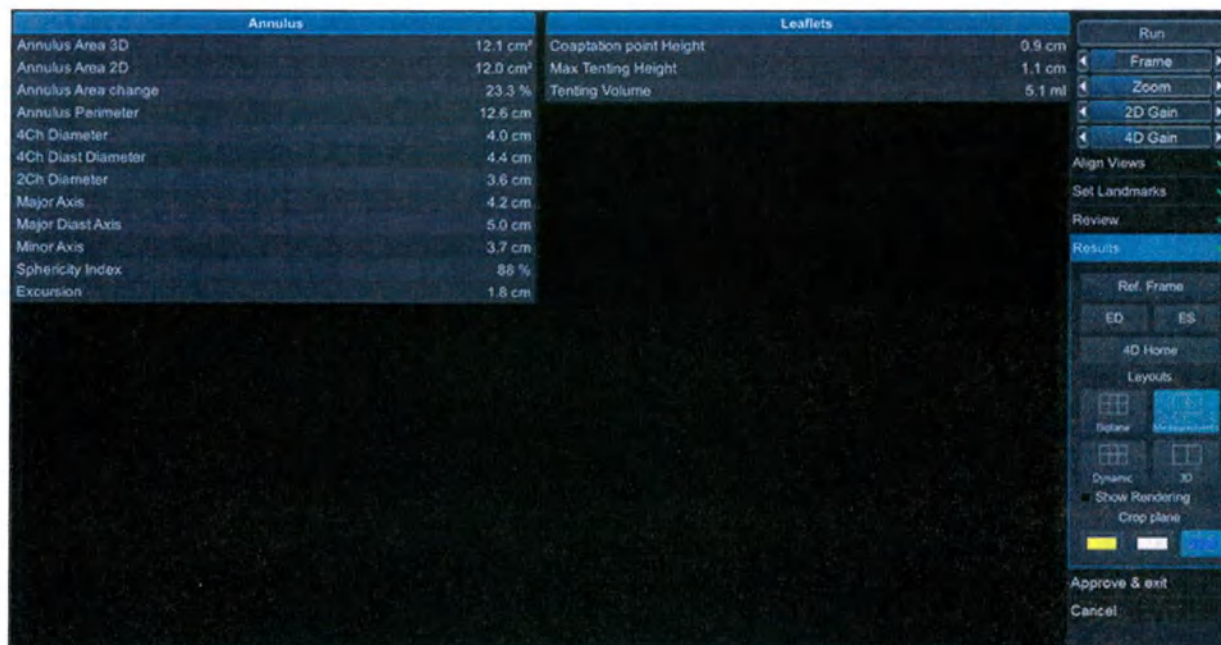


Рис. 8-92. Экран Results (Результаты) в формате отображения измерений

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. 8-93. Выберите измерение на панели справа для отображения соответствующего графика.

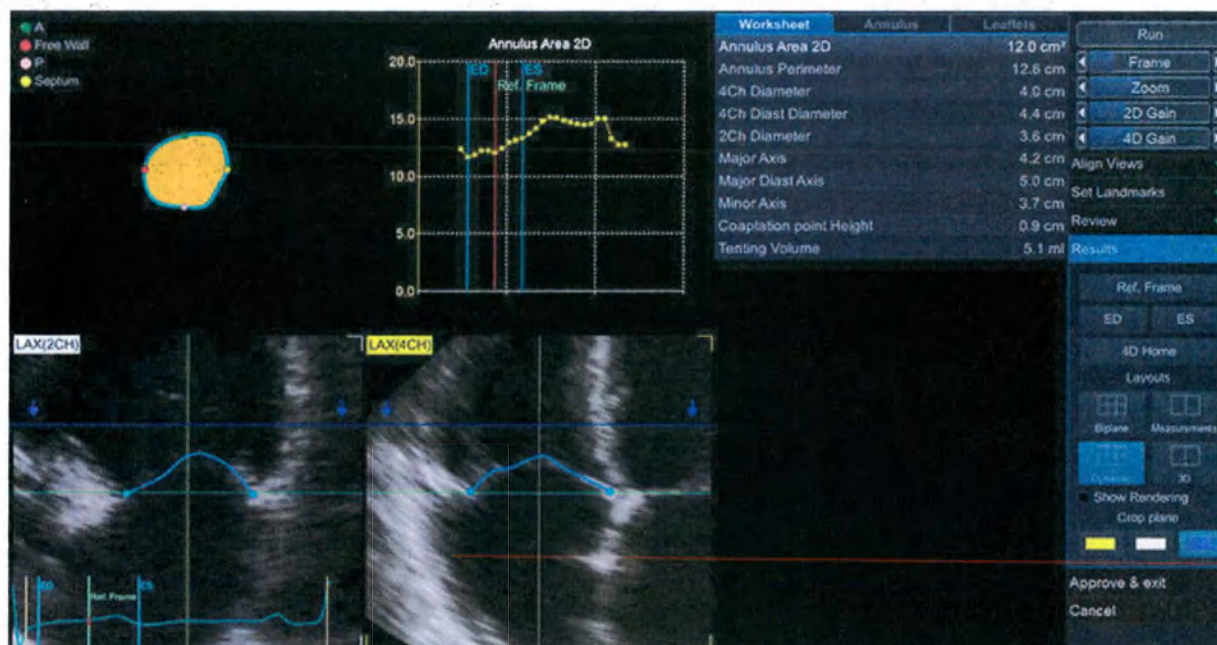


Рис. 8-93. Экран Results (Результаты) в динамическом формате отображения

Компоновка 3D

3D-проекция и вкладки с измерениями отображаются в формате 3D, см. Рис. 8-94. 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.

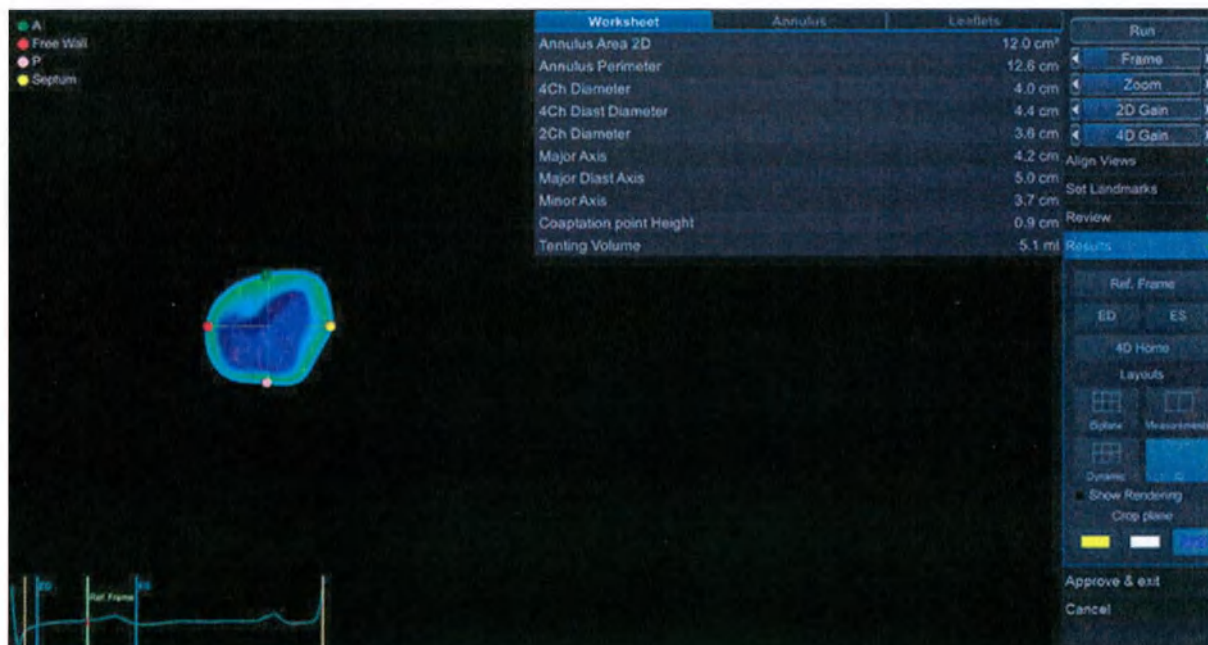
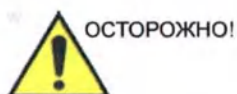


Рис. 8-94. Экрана Results (Результаты) в формате отображения 3D

Подтверждение



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 в 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.*

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 Vivid E95/E90/E80, 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 Vivid E95/E90/E80. На панели запуска Vivid E95/E90/E80 отображается название установленного приложения, официальный производитель, сведения о лицензии, а также логотип официального производителя на кнопках приложения. Инструкции для пользователя приводятся в руководствах пользователя сторонних производителей.

Пользователь может использовать и другие приложения, прошедшие проверку на совместимость с ПО Vivid E95/E90/E80 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 Vivid E95/E90/E80 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 Vivid E95/E90/E80 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* (ИН сервера лицензии).
3. Нажмите **Refresh** (Обновить).

В списке *Installed App* (Установленные приложения) отобразятся приложения, установленные в системе Vivid E95/E90/E80 (см. Рис. 8-95). Их статус лицензии будет обновлен после нажатия кнопки «Refresh» (Обновить) (будет указан новый ИН сервера лицензии) или после перезапуска системы Vivid E95/E90/E80.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для успешной активации лицензии требуется интернет-соединение.

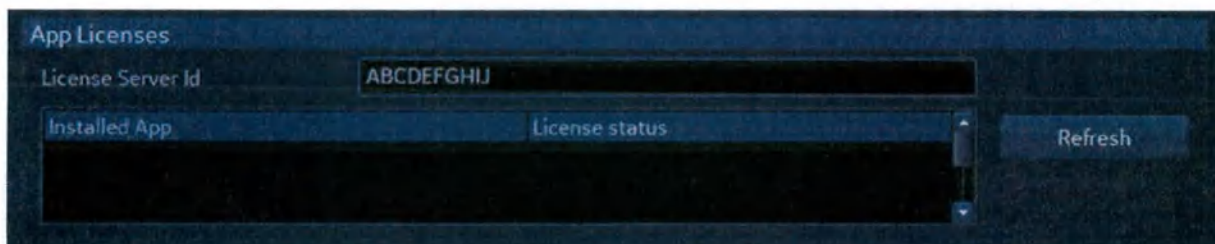


Рис. 8-95. Поля лицензий приложений в окне «Config» (Конфигурация)

Запуск приложения из панели запуска

Откройте вкладку «Imaging» (Визуализация).

1. Нажмите последовательно **More -> Apps** (Далее -> Приложения) на сенсорной панели (см. Рис. 8-96).

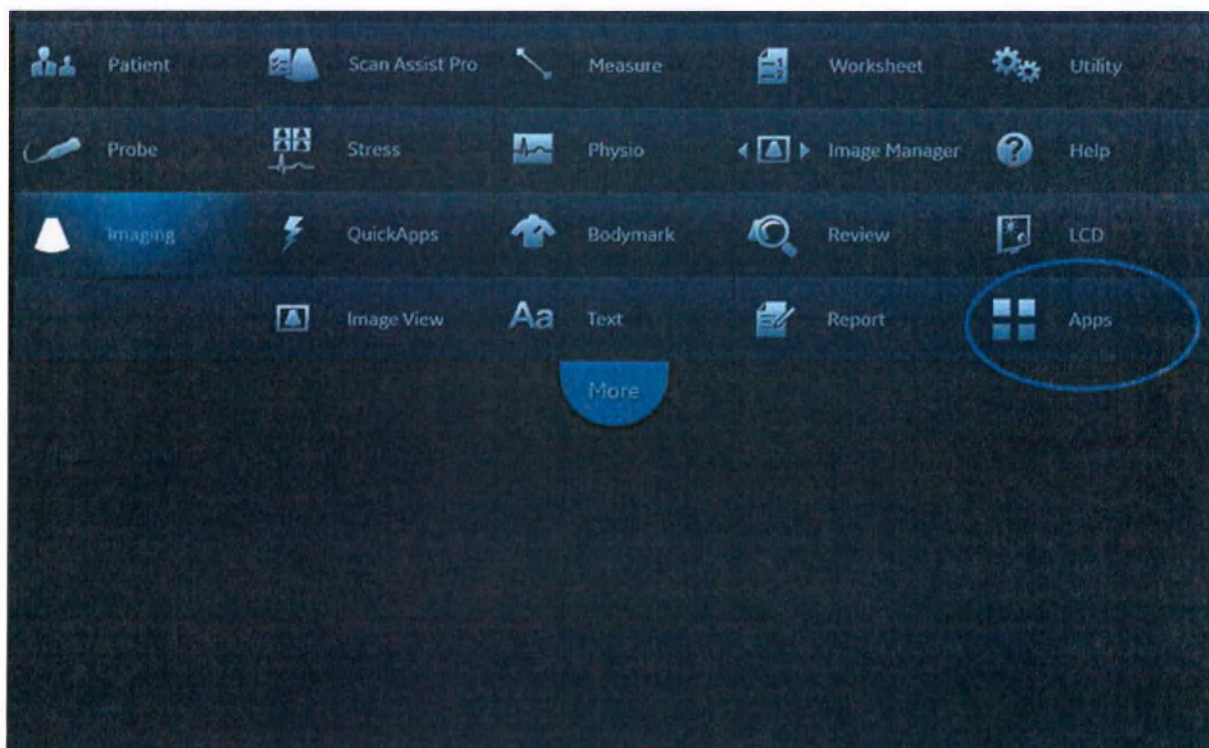


Рис. 8-96. Доступ к панели запуска

На сенсорной панели будут отображаться все совместимые приложения, уже установленные в системе Vivid E95/E90/E80. 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. 8-97 приведены только в качестве примера.

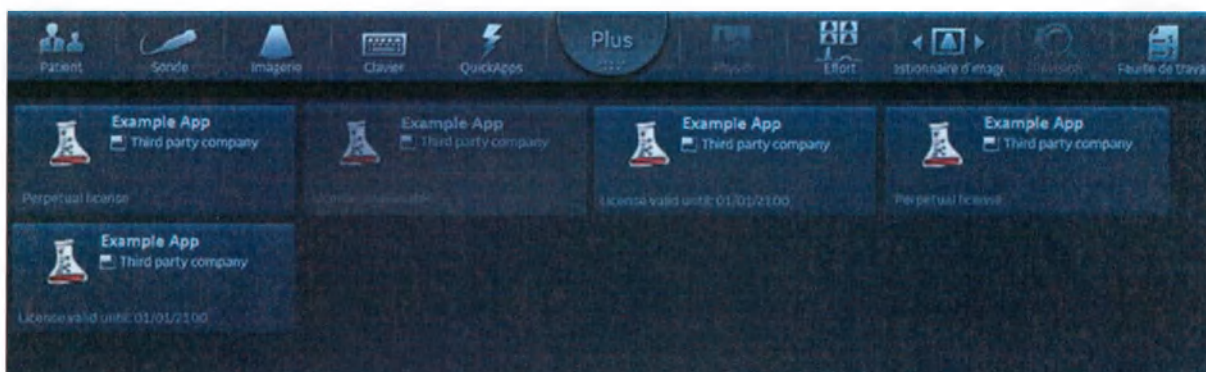


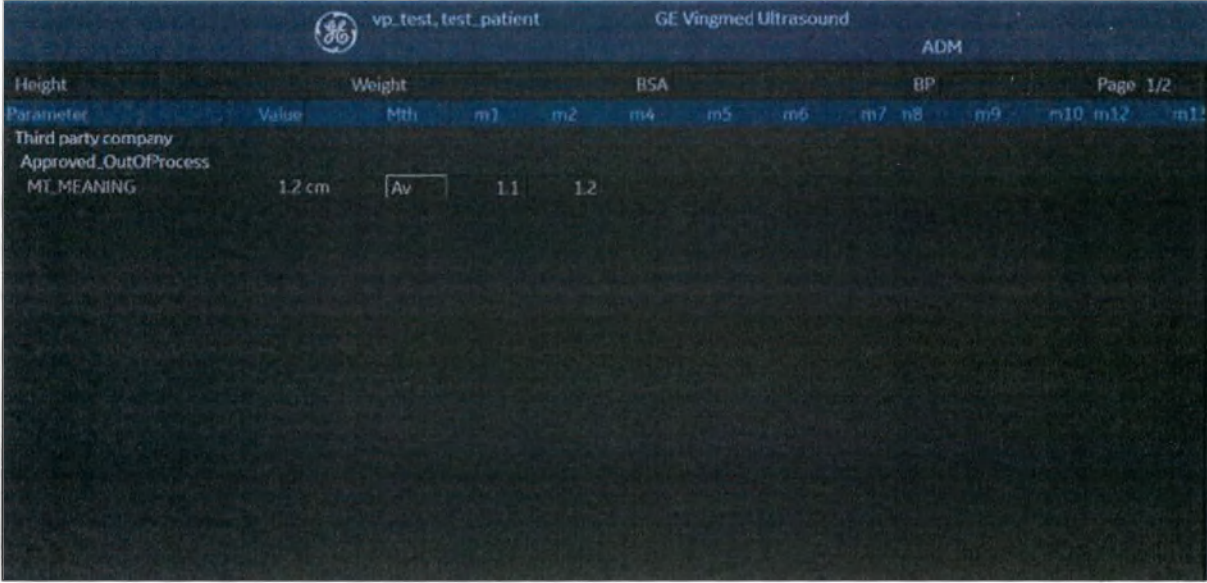
Рис. 8-97. Примеры приложений с разными статусами лицензии

2. Нажмите на доступное приложение, чтобы запустить его.

Хранение измерений

По умолчанию измерения, сохраненные в обследовании, доступны в режиме «только для чтения» во всех приложениях. Только в официально одобренных приложениях можно создавать собственные измерения и сохранять их. Измерения, которые сохранены в приложении, также отображаются в рабочей таблице рядом с другими измерениями, полученными с помощью инструментов систем Vivid.

ПРИМЕЧАНИЕ: Измерения, полученные из сторонних приложений, представлены в рабочей таблице: каждое приложение отображается на отдельной странице.



The screenshot shows the 'ADM' (Admission Data) table in the GE Vivid Ultrasound interface. The table has columns for Height, Weight, BSA, BP, and Page. The 'Height' column is expanded, showing a list of parameters and their values. The 'Weight' column is also expanded, showing a list of parameters and their values. The 'BSA' column is expanded, showing a list of parameters and their values. The 'BP' column is expanded, showing a list of parameters and their values. The 'Page' column is expanded, showing a list of parameters and their values.

Height	Weight	BSA	BP	Page
Parameter	Value	m1	m2	m3
Third party company				
Approved_OutOfProcess				
MT MEANING	1.2 cm	Av	1.1	1.2

Рис. 8-98. Хранение измерений

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. 8-99). 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)

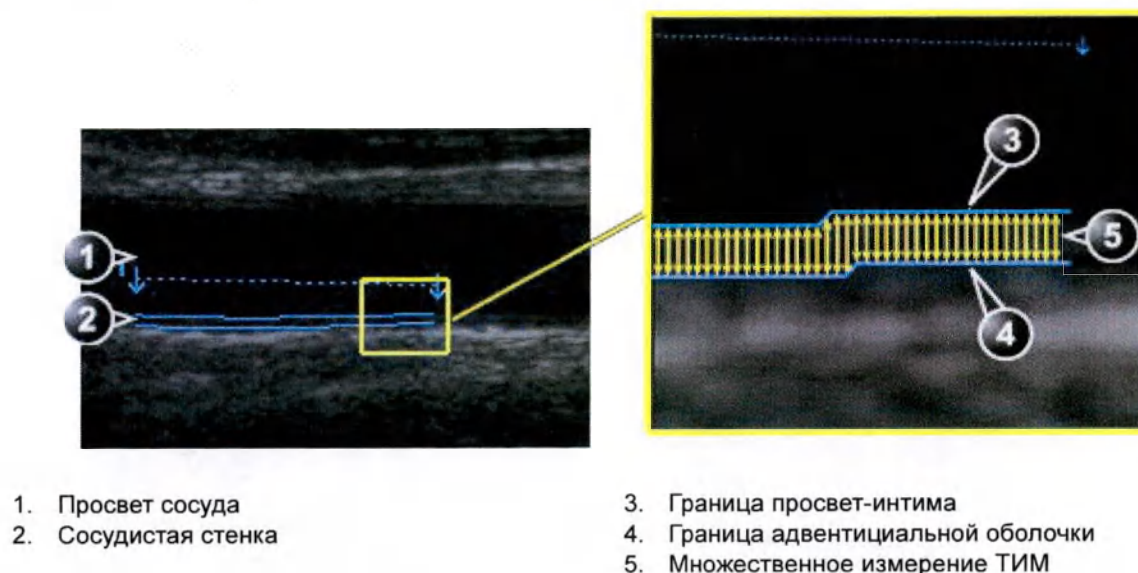


Рис. 8-99. Измерение ТИМ (задняя стенка)

Процедура измерения ТИМ

Для измерения ТИМ выполните следующие действия:

1. Получите продольный скан сонной артерии и оптимизируйте изображение.
2. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
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. 8-100).

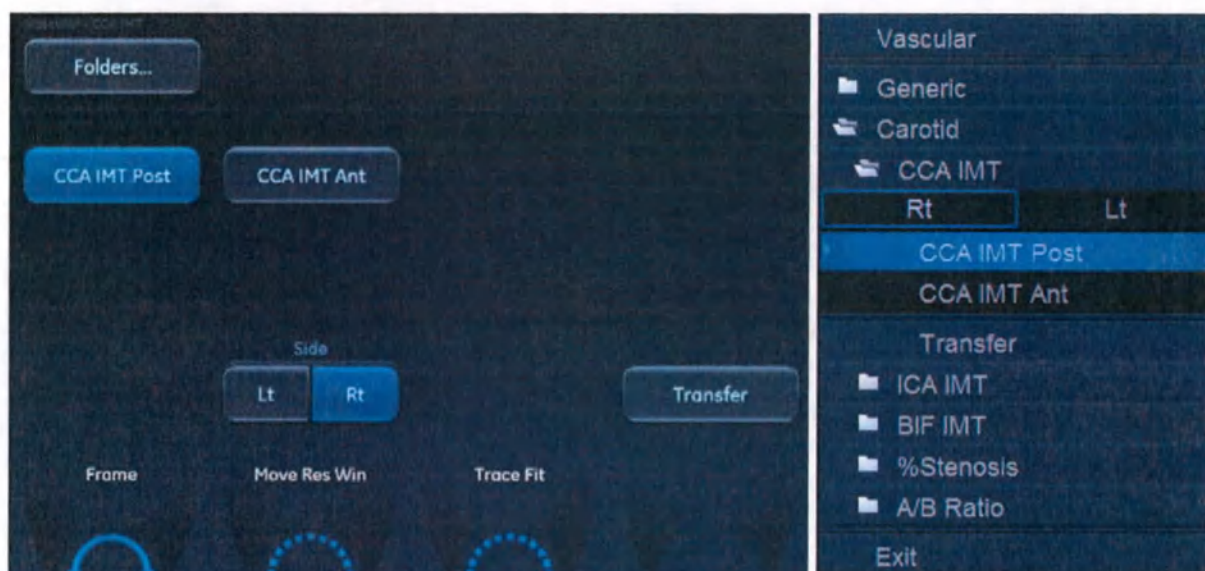


Рис. 8-100. Меню измерения ТИМ (инструмент измерения ТИМ на задней стенке правой общей сонной артерии)

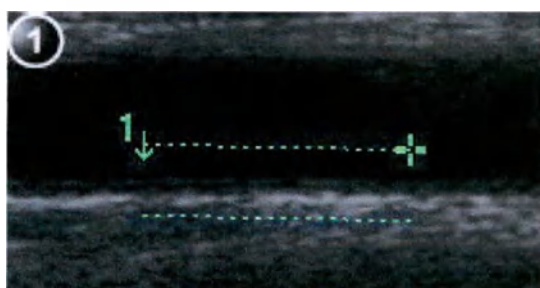
6. Поместите курсор на артерию, ближе к задней стенке, и нажмите **Select** (Выбрать), чтобы указать начало области поиска (Рис. 8-101, левый).
7. Переместите курсор параллельно артерии, чтобы указать на конечную точку области поиска. Убедитесь, что внутренний и средний слои находятся в пределах зоны поиска (указывается при помощи нижней пунктирной линии на Рис. 8-101, левый).

Нажмите **Select** (Выбрать) для закрепления точки. В случае задней стенки детектор контура ищет признаки краев внутреннего и адвентициального слоев. Обнаруженные контуры показываются на изображении (Рис. 8-101, правый).

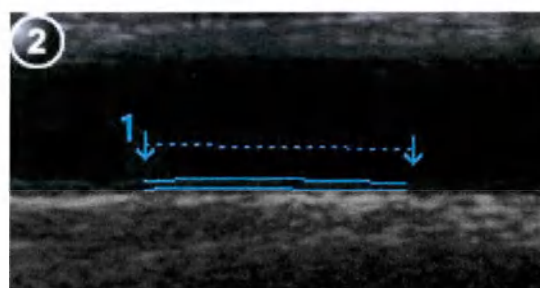
Расчеты, относящиеся к измерению, отображаются в таблице *Measurement result* (Результаты измерения).

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. 8-101. 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.

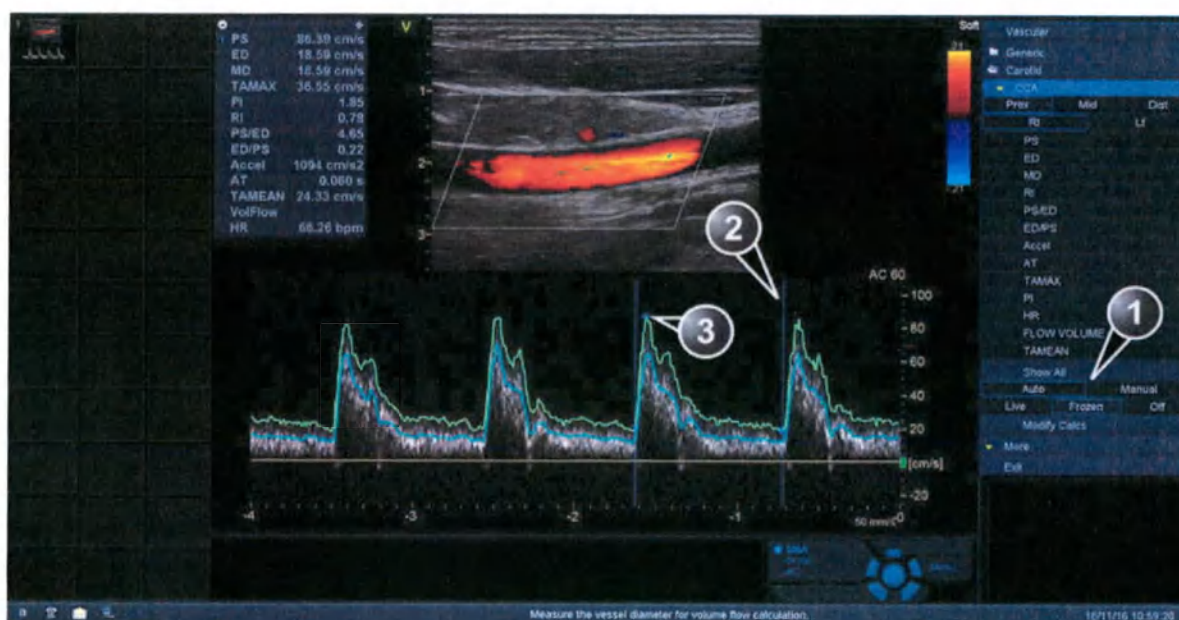
ПРИМЕЧАНИЕ: Неподтвержденные результаты измерений не будут сохранены.

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 AutoDoppler

С помощью функции «Vascular Auto Doppler» (Исследование сосудов в автоматическом доплеровском режиме) в системе Vivid E95/E90/E80 возможны выявление и регистрация сердечного цикла, а также выполнение измерений и расчетов в процессе сканирования (в режиме стоп-кадра или при просмотре кинопетли).

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

Рис. 8-102. Экран Vascular AutoDoppler (Исследование сосудов в автоматическом доплеровском режиме)

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. 12-43.



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. Vivid E95/E90/E80 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.



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. 8-103). 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).

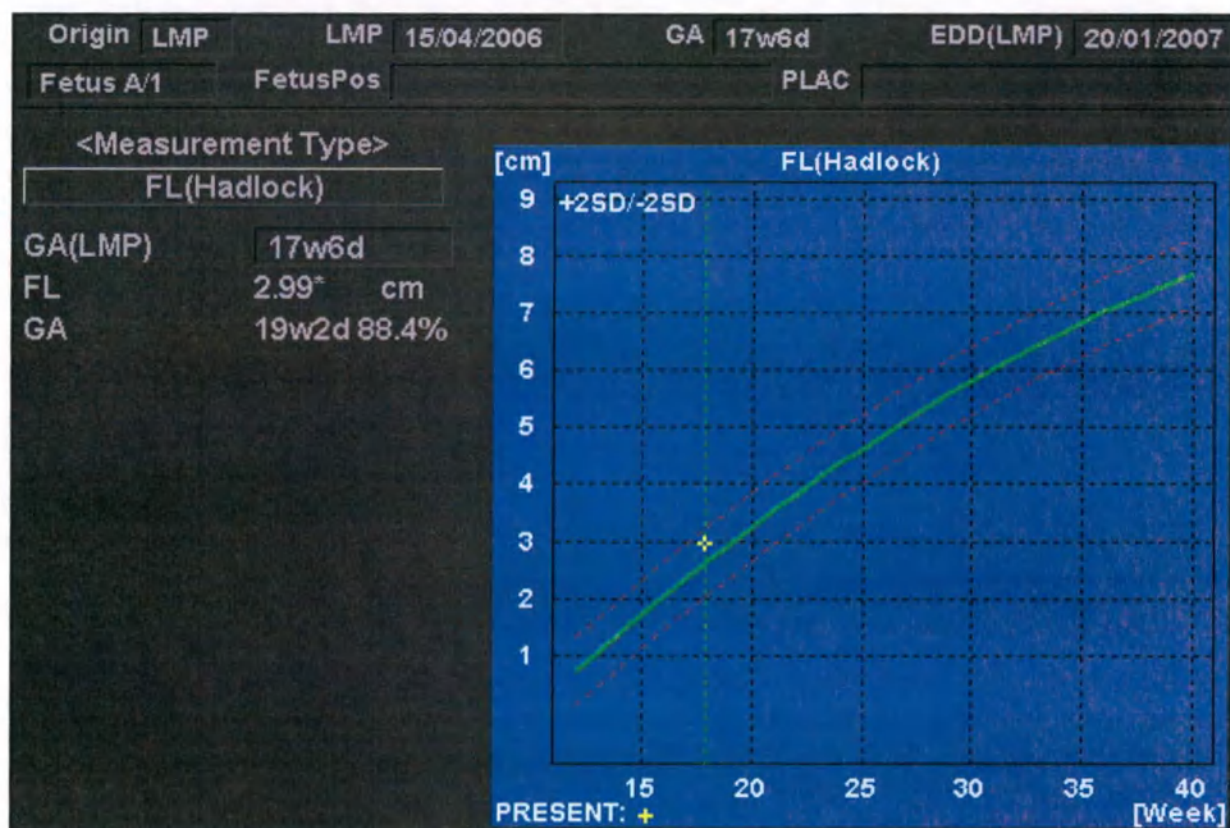


Рис. 8-103. График кривой роста плода

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).

Выбор возраста

1. Настройте **Select GA** (Выбор гестационного возраста).
Эта диаграмма показывает либо гестационный возраст (GA), полученный с помощью LMP (Время последних месячных), либо составной возраст, измеренный с помощью ультразвука (CUA).

Выбранный гестационный возраст можно изменить.

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).

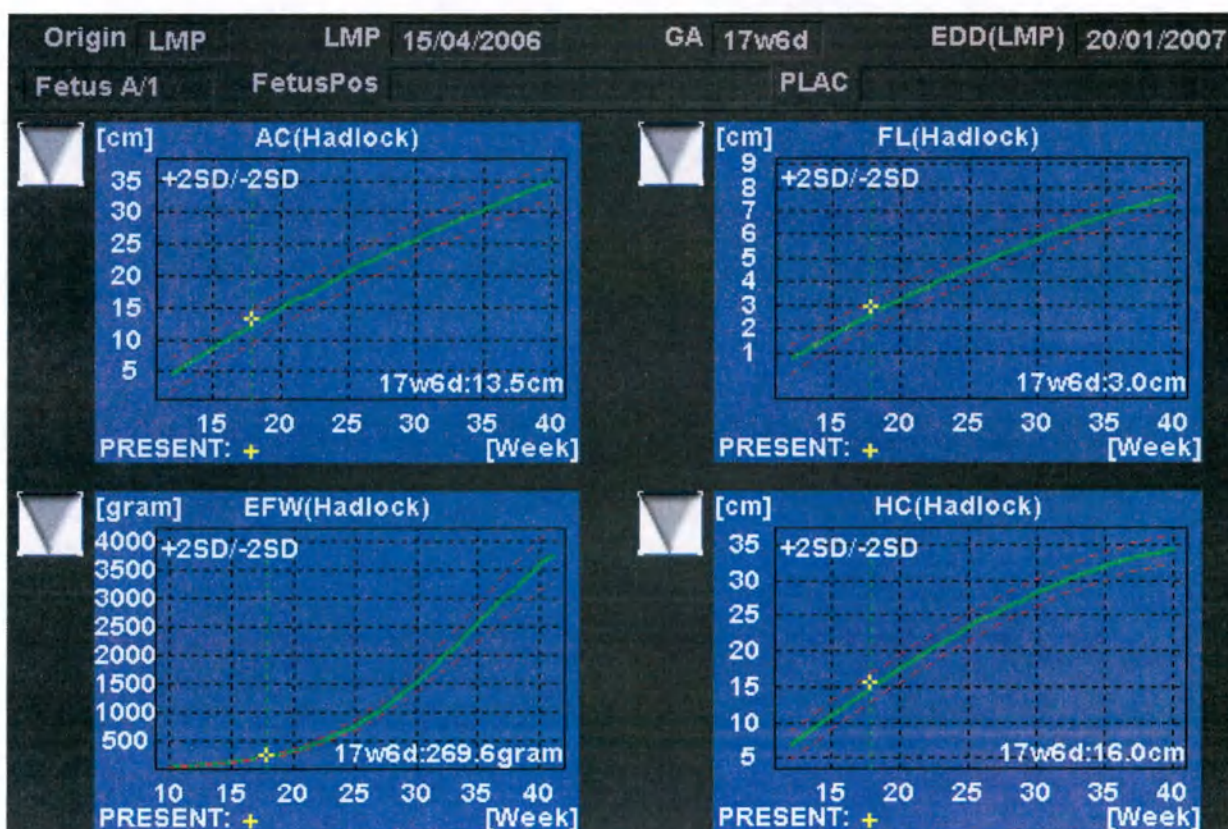


Рис. 8-104. График кривой роста плода: четырехоконный режим

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.

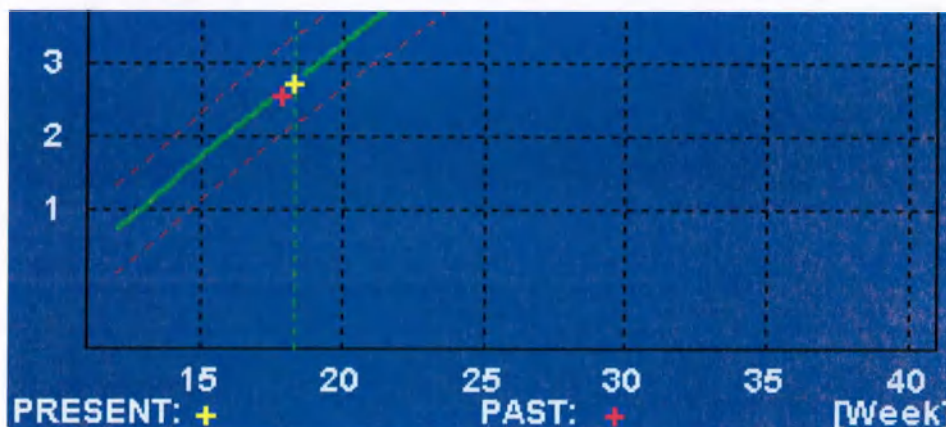


Рис. 8-105. График тенденции развития плода

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.

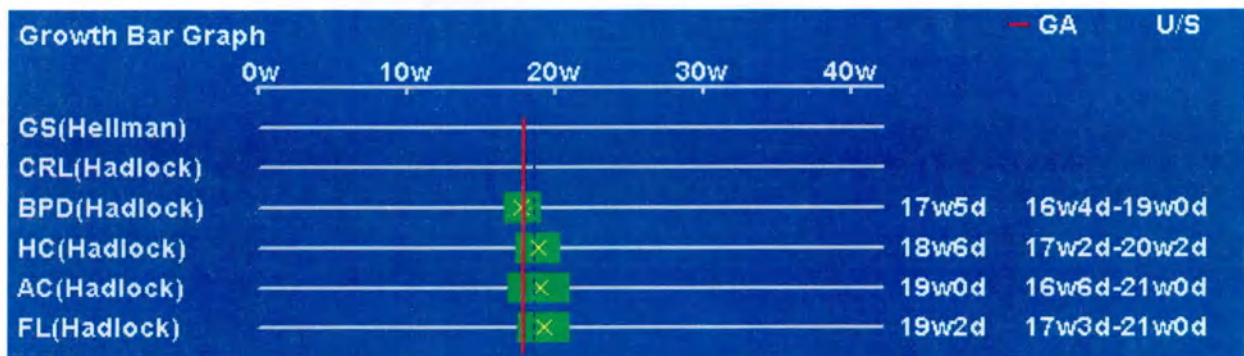


Рис. 8-106. Гистограмма роста плода

- 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.

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

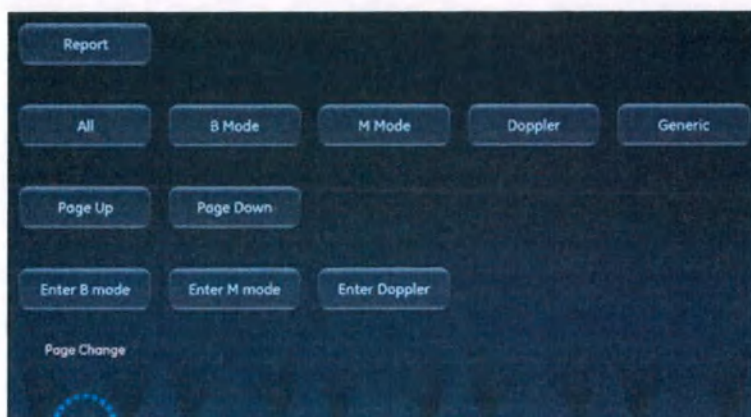
1. Выберите результат измерения, который требуется удалить, в таблице *Measurement result* (Результаты измерения).
2. Выберите **Delete measurement** (Удалить измерение) в контекстном меню.

Рабочая таблица

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

Height	Weight			BSA					BP			Page 1/1	
Parameter	Value	Mth	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11
Biplane	1												
A4C													
LVLd A4C	5.1 cm	Av	5.1										
LVEDV MOD A4C	47 ml	Av	47										
LVLd MOD A4C	2												
LVEF MOD A4C	3	5	4										
SV MOD A4C	26 %		26										
A2C													
LVLd A2C	12 ml		12										
LVEDV MOD A2C	5.8 cm	Av	5.6										
	62 ml	Av	62										



- | | |
|---|---|
| 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. 8-107. Экран рабочей таблицы

Использование рабочей таблицы

1. Нажмите клавишу **Worksheet** (Рабочая таблица) на панели управления.
2. Выберите тип измерения.
3. Для просмотра списка измерений используйте элементы управления **Page Up** (Страница вверх), **Page Down** (Страница вниз) или **Page Change** (Смена страницы).

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

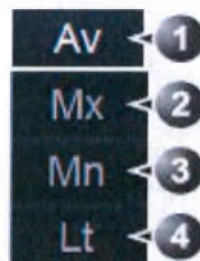


Рис. 8-108. Типы значений

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 клавишу **Update Menu** (Обновить меню).
3. Выберите **Exclude value/Include value** (Исключить значение/Включить значение) в контекстном меню.

Удаление измеренных значений

1. Наведите курсор на значение, которое требуется удалить.
2. Нажмите клавишу **Update Menu** (Обновить меню).
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 (*).

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, эхогенность 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 эхогенности пациента. Вариабельность оператора и эхогенность 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. 8-212.*

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** (Масштабирование), **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.



Инструменты AFI, AFI LA, AFI RV и AutoEF 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.



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.



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			
Временной интервал	65–420 мс	макс. (2 кадра, 25 мс)	

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
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)	

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
2D AutoEF			
Фракция выброса (EF) (однооконная проекция)	25–65 %	15 процентных точек	Указанные диапазоны и показатели погрешности были подтверждены для форматов данных DICOM и для необработанных данных (необработанные данные с ЭКГ), а также для данных DICOM, полученных с помощью оборудования сторонних производителей, а именно Philips и Siemens (но не для других производителей). Обратите внимание, что сведения о функциях AutoEF в 2D-режиме при работе с изображениями с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых с ЭКГ, и AutoEF в 2D-режиме при работе с изображениями с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых с ЭКГ, приведены в разных разделах таблицы.
Конечно-систолический объем (ESV) (однооконная проекция)	19–140 мл	40 мл	
Конечно-диастолический объем (EDV) (однооконная проекция)	65–240 мл	40 мл	
Систолическая (Ls) и диастолическая (Ld) длина желудочка	5–9 см	2 м	
EF_BiP (EF двухплоскостная)	25–65 %	15 процентных точек	
KCO_2 пл.	19–140 мл	20 мл	
KDO_2 пл.	65–240 мл	20 мл	
AutoEF в 2D-режиме при работе с изображениями с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых с ЭКГ			
Фракция выброса (EF) (однооконная проекция)	25–65 %	15 процентных точек	Точность без корректировки: 15 процентных пунктов (в пределах 95 % доверительного интервала)

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
Конечно-систолический объем (ESV) (однооконная проекция)	19–140 мл	40 мл	Точность без корректировки: 60 мл (в пределах 95 % доверительного интервала)
Конечно-диастолический объем (EDV) (однооконная проекция)	65–240 мл	40 мл	Точность без корректировки: 60 мл (в пределах 95 % доверительного интервала)
Систолическая (Ls) и диастолическая (Ld) длина желудочка	5–9 см	2 мм	Точность без корректировки: 2 см (в пределах 95 % доверительного интервала)
EF_BiP (EF двухплоскостная)	25–65 %	15 процентных точек	Точность без корректировки: 15 процентных пунктов (в пределах 95 % доверительного интервала)
KCO_2 пл.	19–140 мл	20 мл	Точность без корректировки: 60 мл (в пределах 95 % доверительного интервала)
KDO_2 пл.	65–240 мл	20 мл	Точность без корректировки: 60 мл (в пределах 95 % доверительного интервала)
AutoEF в 2D-режиме при работе с изображениями с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых без ЭКГ			
Фракция выброса (EF) (однооконная проекция)	25–65 %	15 процентных точек	Точность рассчитывалась как максимально допустимая разница между результатами измерений с использованием ЭКГ и без ЭКГ.
Конечно-систолический объем (ESV) (однооконная проекция)	19–140 мл	40 мл	
Конечно-диастолический объем (EDV) (однооконная проекция)	65–240 мл	40 мл	

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
Систолическая (Ls) и диастолическая (Ld) длина желудочка	5–9 см	2 м	
EF_BiP (EF двухплоскостная)	25–65 %	15 процентных точек	
КСО_2 пл.	19–140 мл	20 мл	
КДО_2 пл.	65–240 мл	20 мл	
ЧСС	47–111 уд./мин	8 уд./мин	
AFI/трехплоскостная AFI/деформация в режиме 2D			
Общая продольная деформация	От -22 до -5 %	3 процентных точки	Погрешность для общей продольной деформации составляет 5 процентных пунктов в случае чреспищеводных датчиков.
Регионарная продольная деформация	От -22 до +2 %	9 процентных точек	
Деформация в режиме 2D, регионарная круговая деформация	От -25 до -2 %	9 процентных пунктов	
Деформация в режиме 2D, регионарная радиальная	От 4 до 44 %	9 процентных пунктов	Указанные диапазоны и показатели точности были подтверждены для форматов данных DICOM и для необработанных данных, а также для данных DICOM от сторонних компаний, а именно Philips и Siemens (но не для других компаний).
Деформация в режиме 2D, продольная деформация эндокарда	От -25 до -2 %	9 процентных пунктов	
Деформация в режиме 2D, продольная деформация эпикарда	От -10 до -2 %	9 процентных пунктов	
Деформация в режиме 2D, круговая деформация эндокарда	От -40 до -4 %	9 процентных пунктов	
Деформация в режиме 2D, круговая деформация эпикарда	От -18 до 0 %	9 процентных пунктов	Обратите внимание, что сведения о функции AFI при работе необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых, приведены в отдельном разделе таблицы, так как для этого типа данных характерна большая автоматизация.

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
AFI при работе с необработанными данными, которые были получены с помощью трансторакальных эхографических датчиков для взрослых			
Общая продольная деформация	От -22 до -5 %	3 процентных точки	Точность без корректировки: 4 процентных пунктов (в пределах 95 % доверительного интервала)
Регионарная продольная деформация	От -22 до +2 %	9 процентных точек	Точность без корректировки: 9 процентных пунктов (в пределах 95 % доверительного интервала)
AFI для правого желудочка			
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 зубец R/зубец P (апик. 4-кам./апик. 2-кам./усред)	От 5 до 31 %	5 процентных точек	
LAScd зубец R/зубец P (апик. 4-кам./апик. 2-кам./усред)	От -18 до -5 %	5 процентных точек	
LASct зубец R/зубец P (апик. 4-кам./апик. 2-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	

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
ЛП V _{мин} (2-пл.реж.)	6–80 мл	≤ 15 мл	
ЛП V _{preA} (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 не будет предоставлять оценку для 10 % изображений PLAX.
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 не будет предоставлять 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 не будет предоставлять 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 не будет предоставлять 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 не будет предоставлять оценку для 10 % изображений PLAX.

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
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 не будет предоставлять оценку для 10 % изображений PLAX.
BSI (Blood Speckle Imaging)			
Параметры времени	100–1900 мс	5 % или 35 мс	Измерения BSI доступны только в инструменте. В рабочей таблице они не представлены.
Измеритель	1–110 мм	5 % или 1,0 мм	
Трассирование площади	0,5 см ² – 80,0 см ²	10% или 0,5 см ²	
Функция 4D Auto LVQ			
Объемы (КДО, КСО)	5–20 мл 20–210 мл	3 мл 10 мл	Данный инструмент не следует использовать при стенозе в области желудочка
Конечно-диастолическая масса (ED Mass)	43–200 г	20 г	
Конечно-систолическая масса (ES Mass)	43–200 г	20 г	
Индекс сферичности	0,27–0,98	0,2	
Сегментарная деформация с помощью функции 4D Strain (продольная, круговая, деформация по площади, радиальная)	От -35 до +53 %	9 процентных точек	
Вращение	2,1–37,4°	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

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
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
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

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
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)
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)

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
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)
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 / Диамет. 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 / Диамет. кольца ТК (апик. 2-кам.)	3,0–4,5 см	10 %	Точность без корректировки: макс. 20 %

Измерение	Диапазон	Точность	Комментарии
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
IMT			
Расстояние	0,35–1,2 мм	0,20 мм	

Глава 9

Количественный анализ

*‘Обзор функций количественного анализа’ на
стр. 9-3*

*‘Работа в режиме количественного анализа’ на
стр. 9-10.*

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.

ПРИМЕЧАНИЕ: *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. 8-210 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 M-режима.

Обзор функций количественного анализа

Запуск процедуры количественного анализа

Запуск процедуры количественного анализа в режиме воспроизведения

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. 9-1).

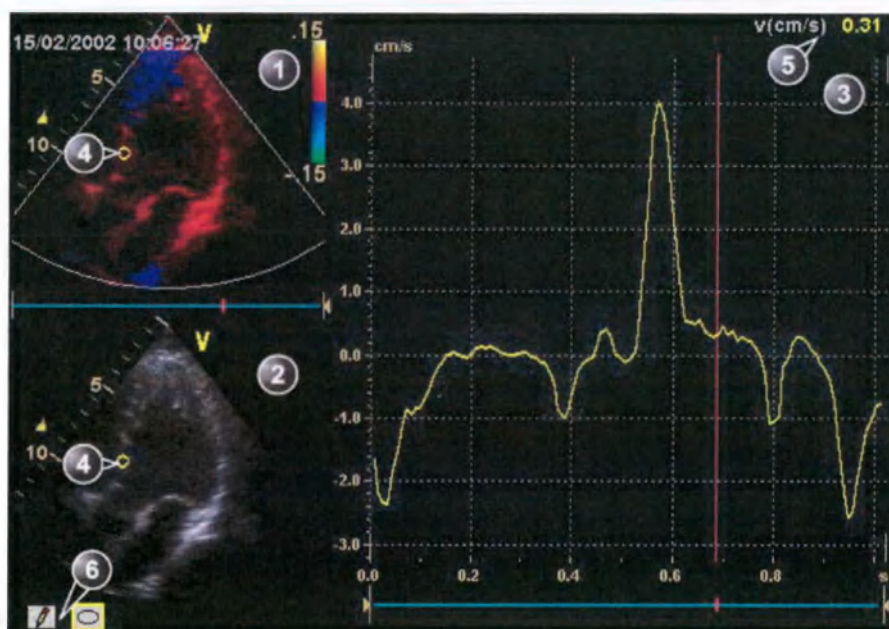
Запуск процедуры количественного анализа в режиме визуализации в реальном времени

1. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите **Q Analysis** (Количественный анализ).

Отобразится экран *Quantitative Analysis* (Количественный анализ) (см. Рис. 9-1).

Экран количественного анализа

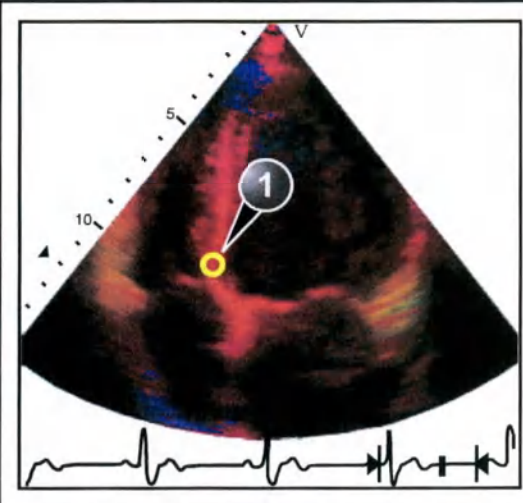
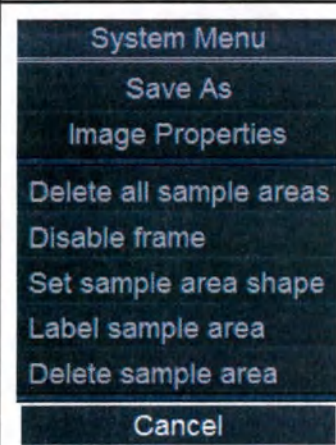
Обзор



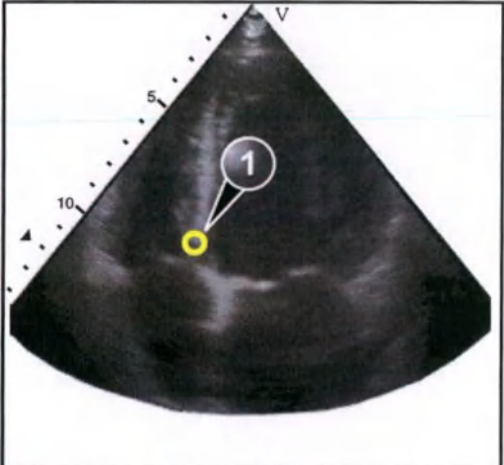
1. Окно цветовой кинопетли
2. Окно тканевой кинопетли
3. Окно анализа
4. Контрольная область
5. Время и скорость в месте установки курсора
6. Инструменты контрольной области

Рис. 9-1. Окно количественного анализа (здесь — с данными скорости движения тканей)

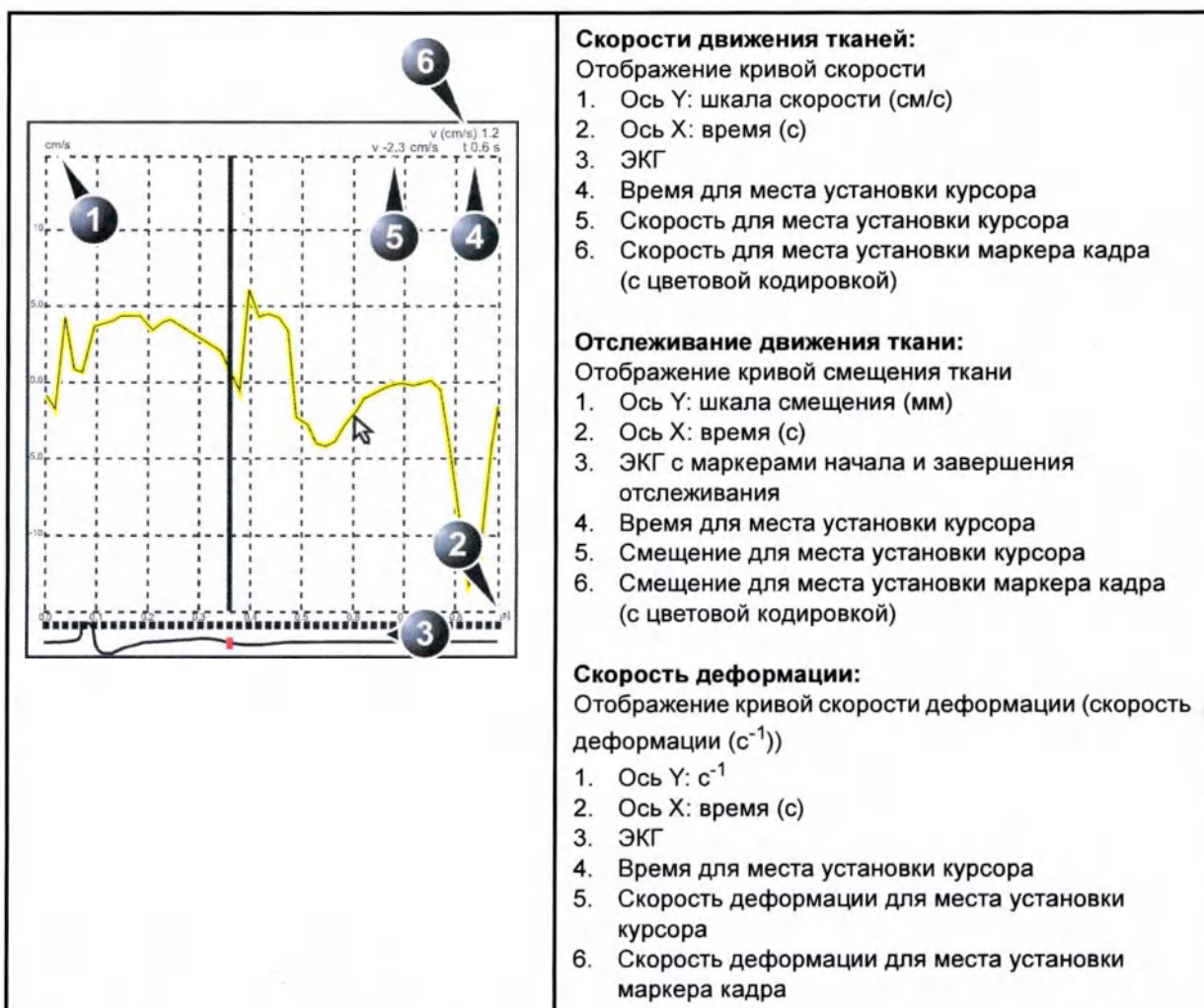
Окно цветовой кинопетли

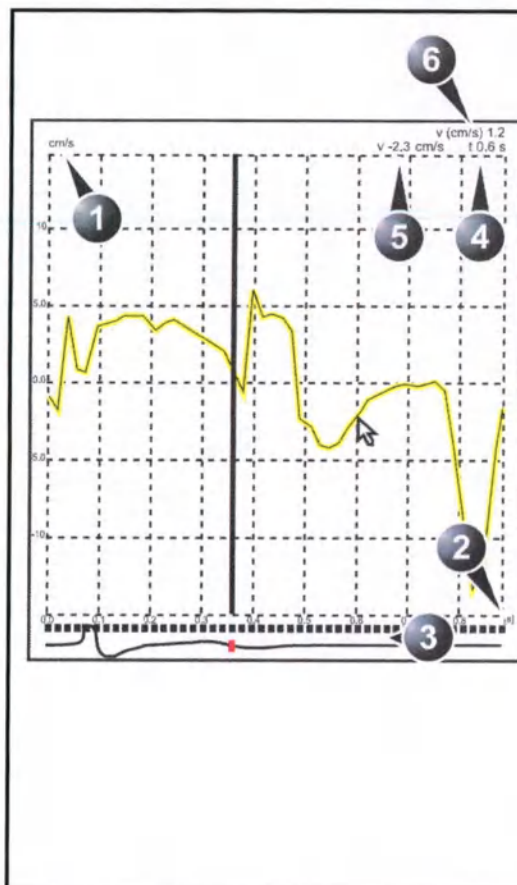
	Отображение данных скорости движения тканей, а также отслеживания движения, деформации и скорости деформации ткани или данных с цветовой кодировкой, полученных в режиме энергетического доплера. Контрольная область (1) Обозначение области выборки для построения кривой скорости движения ткани (режим тканевого 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 отображается при нажатии клавиши Update menu (Обновить меню), 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. Маркер трекбола должен указывать на закрепленную контрольную область. • 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. 9-10 и стр. 9-12). • 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. 9-16).

Окно анализа





Деформация:

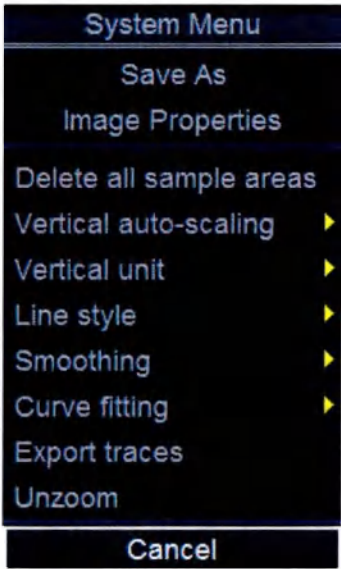
Отображение кривой деформации (степени деформации ткани (%))

1. Ось Y: процент смещения
2. Ось X: время (с)
3. ЭКГ с маркерами начала и завершения отслеживания деформации
4. Время для места установки курсора
5. % деформации для места установки курсора
6. % деформации для места установки маркера кадра (с цветовой кодировкой)

Контрастирование:

Отображение кривой зависимости интенсивности от времени

1. Ось Y: шкала интенсивности (логарифмическая (дБ) или с линейными акустическими единицами (AU)).
2. Ось X: время (с) или dT (с), время от предыдущего кадра.
3. ЭКГ: отображение кривой ЭКГ с маркером текущего кадра и маркерами начала и конца кинопетли.
4. Время для места установки курсора
5. Интенсивность (дБ или AU) для места установки курсора
6. Интенсивность (дБ или AU) для места установки маркера кадра (с цветовой кодировкой)

	Системное меню для окна анализа: Данное меню отображается при нажатии клавиши Update menu (Обновить меню), когда курсор находится в одном из окон анализа. • 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^a (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^a (Аппроксимация кривой): выбор между значениями "Wash-in" (Фаза накопления), "Wash-out" (Фаза вымывания) и "Off" (Выкл.). • Unzoom^b (Уменьшить): восстановление исходного размера окна анализа при нахождении в режиме увеличения. • Cancel (Отмена): выход из меню <i>System</i> (Системного меню).
---	---

- a) Применимо только к данным контрастной визуализации.
b) Отображается только в режиме увеличения.

Назначаемые функции трекбола

	QA (Количественный анализ): Указатель в режиме количественного анализа Scroll/Speed (Прокрутка/Скорость): • Прокрутка кинопетли, если кинопетля остановлена. • Контроль скорости кинопетли во время ее воспроизведения. Нажмите клавишу Trackball (Трекбол), чтобы переключать назначаемые функции QA (Количественный анализ) и Scroll/Speed (Прокрутка/Скорость).
---	--

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** (Статичная контрольная область): свободную контрольную область можно закрепить, нажав клавишу **Select** (Выбрать).
- **Dynamic anchored sample area** (Динамическая закреплённая 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. 9-16).

1. Если в качестве функции трекбола назначен не количественный анализ, нажимайте клавишу **Trackball**

(Трекбол) до тех пор, пока не будет выделен пункт **QA** (Количественный анализ).

2. Если необходимо, выберите форму контрольной области с помощью кнопки **Shape** (Форма) .
3. Поместите курсор в одно из окон *кинопетли*.
Курсор примет форму указателя контрольной области (белый круг).
В окне *Analysis* (Анализ) отобразится кривая для предварительного просмотра.
4. Нажмите клавишу **Select** (Выбрать), чтобы привязать контрольную область.

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. Нажав и удерживая клавишу **Select** (Выбрать), очертите контрольную область с помощью трекбола.
4. Отпустите клавишу **Select** (Выбрать).

Контрольная область автоматически закрывается.

Соответствующие изменения кривой отобразятся в окне *анализа*.

Ручное слежение за контрольной областью (динамическая закреплённая контрольная область)

Возможность перемещения контрольной области позволяет с высокой степенью надёжности 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. Нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **Scroll** (Прокрутка). Выберите новый кадр.
3. Нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **QA** (Количественный анализ).
4. 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 закреплёнными позициями на выбранных кадрах.

ПРИМЕЧАНИЕ:

На исходном и новом кадрах данная контрольная область будет отмечена указателем привязки.

5. Нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **Scroll** (Прокрутка).
6. Прокрутите кинопетлю и следите за тем, чтобы контрольная область следовала за движением анатомической структуры.
7. Для того чтобы получить более точное смещение контрольной области, добавьте на некоторые кадры закреплённые контрольные области.

Перемещение динамической закреплённой контрольной области

1. Переведите изображение в режим стоп-кадра.
2. Нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **Scroll** (Прокрутка).

ПРИМЕЧАНИЕ:

3. Прокрутите кинопетлю до кадра, где была закреплена контрольная область.
На этом кадре контрольная область отмечена указателем привязки.
4. Нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **QA** (Количественный анализ).
5. Наведите курсор на контрольную область, которую требуется переместить, в одном из окон *кинопетли*.
6. Нажмите кнопку **Select** (Выбрать).
Теперь контрольная область не закреплена.
7. Перетащите контрольную область в нужное место.
8. Нажмите клавишу **Select** (Выбрать), чтобы привязать контрольную область.

Изменение масштаба в окне анализа

1. В окне *анализа* задайте область масштабирования, обведя ее курсором трекбола при нажатой клавише **Select** (Выбрать).
2. Отпустите клавишу **Select** (Выбрать).
В окне *анализа* отобразится выбранная область.

Отмена изменения масштаба

1. При открытом окне *анализа* нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню).
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. При необходимости нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **QA** (Количественный анализ).
2. Когда курсор находится в одном из окон *Кинопетля*, нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
3. Выберите **Delete all sample areas** (Удалить все контрольные области).

Удаление одной кривой

1. При необходимости нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **QA** (Количественный анализ).
2. Наведите курсор на контрольную область, которую требуется удалить.
3. Нажмите клавишу **Update Menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
4. Выберите **Delete sample area** (Удалить контрольную область).

Сохранение/извлечение данных количественного анализа

1. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить), чтобы сохранить сеанс количественного анализа.
2. Для вызова данных количественного анализа выберите соответствующую пиктограмму в буфере и нажмите **Q Analysis** (Количественный анализ).

Блокировка кадров

Функция блокировки кадра позволяет исключить нужный кадр из кинопетли. Блокировка кадра возможна только при работе с данными контрастных исследований.

Блокировка кадров

1. Наведите курсор на маркер кадра, который требуется заблокировать, под окном *анализа* (см. Рис. 9-2).
2. Чтобы заблокировать кадр, нажмите клавишу **Select** (Выбрать).

Метка кадра становится красной.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Чтобы разблокировать кадр: наведите курсор на соответствующий маркер и нажмите клавишу **Select** (Выбрать).*

Блокировка за один раз нескольких последовательных кадров

1. Удерживая нажатой клавишу **Select** (Выбрать), перемещайте курсор по маркерам кадров, которые требуется заблокировать.

Метки кадров становятся красными.

ПРИМЕЧАНИЕ:

*Чтобы разблокировать подряд идущие кадры: перемещайте курсор по маркерам нужных кадров, удерживая нажатой клавишу **Select** (Выбрать).*

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. Наведите курсор на маркер нужного кадра в одном из сердечных циклов (см. Рис. 9-2).
3. Нажмите клавишу **Update Menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
4. 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. Наведите курсор на *ось маркера кадра*.
2. Нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню) в области трекбола на панели управления.
Появится *системное меню*.
3. 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

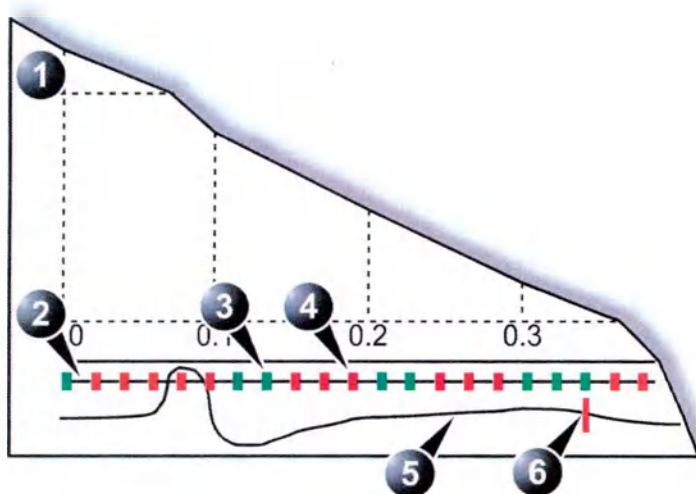


Рис. 9-2. Блокировка кадров

Оптимизация

Оптимизация параметров контрольной области

Можно изменить форму контрольной области, а также выполнить ее маркировку.

Изменение контрольной области

1. При необходимости нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **QA** (Количественный анализ).
2. Наведите курсор на контрольную область, форму которой требуется изменить.
3. Нажмите клавишу **Update Menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
4. 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. 9-3).

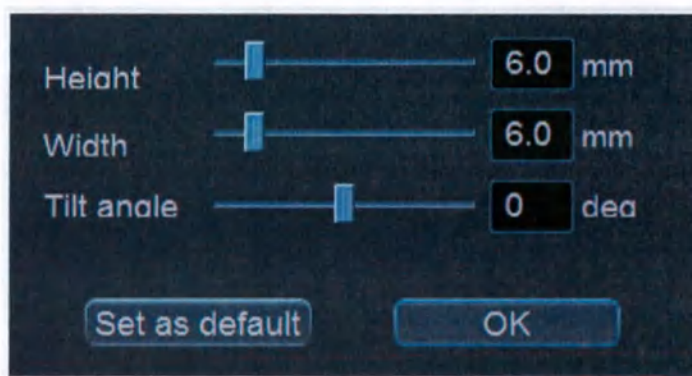


Рис. 9-3. Окно изменения формы контрольной области

5. Измените форму контрольной области с помощью регуляторов.
6. 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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Можно также изменить форму контрольной области с помощью элементов управления **Sample Width** (Ширина области выборки), **Sample Height** (Высота области выборки) и **Sample Angle** (Угол области выборки) на сенсорной панели.

Маркировка контрольной области

Метка контрольной области позволяет идентифицировать данные, полученные для данной области, при их экспорте в программу табличных вычислений.

1. При необходимости нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **QA** (Количественный анализ).
2. Наведите курсор на контрольную область, которую требуется снабдить меткой.
3. Нажмите клавишу **Update Menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
4. Выберите **Label Sample area** (Маркировка контрольной области).
Отобразится *диалоговое окно* с полем свободного ввода текста (см. Рис. 9-4).
5. Введите имя контрольной области.
6. Нажмите **OK**, чтобы вернуться к экрану *Quantitative analysis* (Количественный анализ).

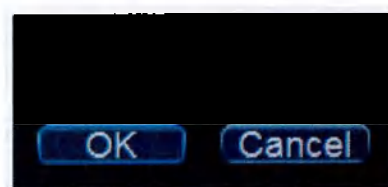


Рис. 9-4. Окно маркировки контрольной области

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. При необходимости нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **QA** (Количественный анализ).
2. Поместив курсор в окно *анализа*, нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
3. Выберите команду **Vertical auto-scaling** (Автоматический подбор вертикального масштаба).
Появится меню *Vertical auto-scaling* (Автоматический подбор вертикального масштаба).

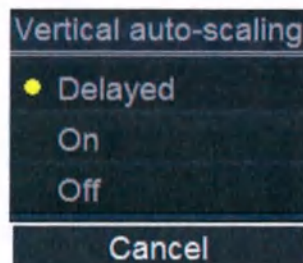


Рис. 9-5. Меню автоматической установки масштаба по вертикали

4. Выберите необходимый параметр:
 - **Delayed** (Отложено): автоматическая установка масштаба после закреплении 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. При необходимости нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **QA** (Количественный анализ).

2. Поместив курсор в окно *анализа*, нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
3. Выберите команду **Vertical unit** (Единицы вертикальной шкалы).
Появится меню *Vertical unit* (Единицы вертикальной шкалы).

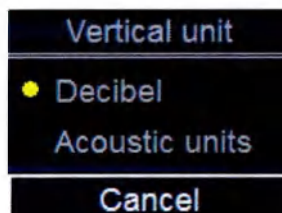


Рис. 9-6. Меню единиц вертикальной шкалы

4. 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. При необходимости нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока для трекбола не будет выбрана функция **QA** (Количественный анализ).
2. Поместив курсор в окно *анализа*, нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
3. Выберите команду **Smoothing** (Сглаживание).
Появится *меню сглаживания*.
4. Выберите фильтр сглаживания.

Отображение траектории обновится.

Cine compound (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 нужный режим (визуализация скорости движения тканей, отслеживание движения ткани, определение степени деформации, определение скорости деформации, TSI).
Выбранная кривая отобразится в окне *Analysis* (Анализ).

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.

- **В** (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.

- **к** ($1/c$) — постоянная времени.
- **Аппроксимация кривой вымывания:** локальное распознавание и оценка скорости вымывания контрастного вещества (например, из миокарда или ЛЖ).

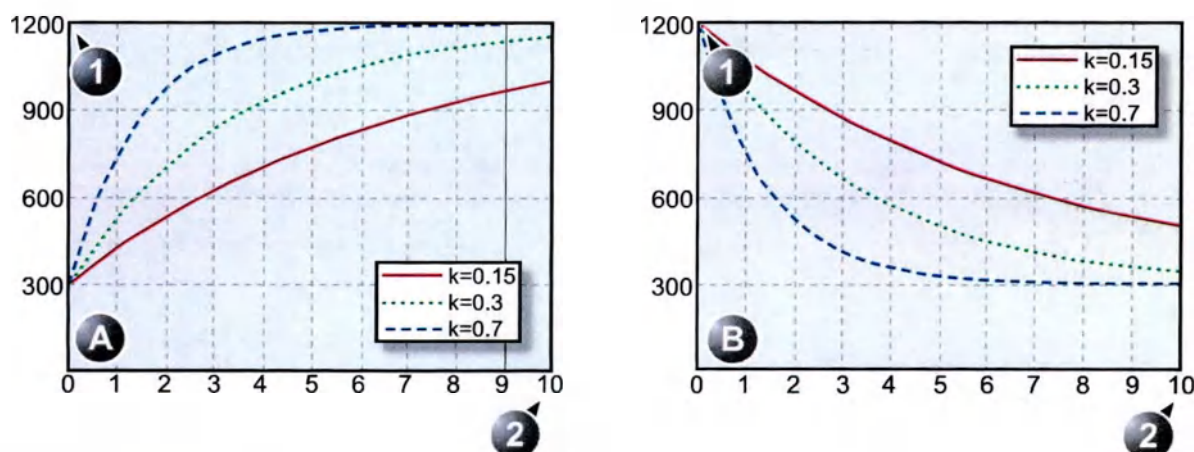
Вымывание описывается следующей экспоненциальной функцией:

$$y(t) = Ae^{-kt} + B, \text{ где:}$$

- **А** (в дБ или AU) — интенсивность сигнала от контрастного вещества.
- **В** (в дБ или AU) — интенсивность сигнала от ткани = базовый уровень сигнала.

Обратите внимание на то, что $A+B$ — исходный уровень интенсивности.

- **к** ($1/c$) — постоянная времени.



1. Интенсивность (AU)
2. Время (с)

Рис. 9-7. 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. 9-14.
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. 9-16.
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. 9-12.

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. Поместив курсор в окно *анализа*, нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
9. Выберите команду **Curve fitting** (Аппроксимация кривой).
Отобразится *меню аппроксимации кривой*.

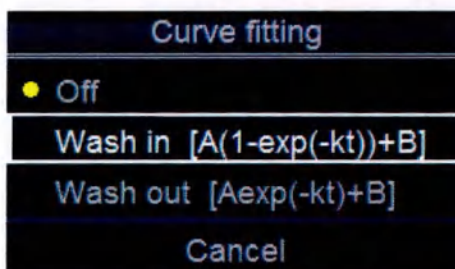
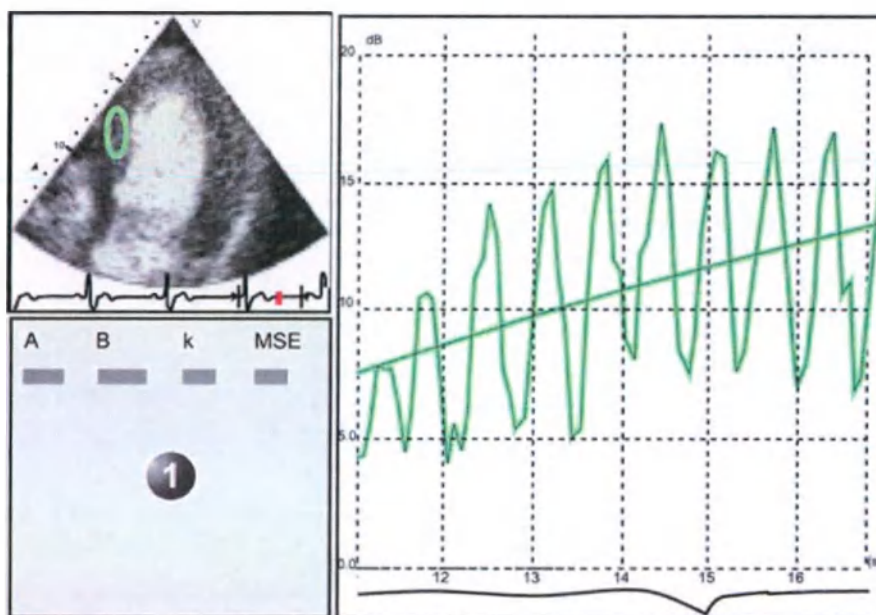


Рис. 9-8. Меню аппроксимации кривой

10. Выберите команду **Wash-in** (Фаза накопления).
В окне *анализа* появляется кривая накопления (см. Рис. 9-9).



1. Окно параметров

Рис. 9-9. 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. 9-14.

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. 9-16.
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. 9-12.

6. Поместив курсор в окно *анализа*, нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню).
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. Поместив курсор в окно *анализа*, еще раз нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
10. Выберите команду **Curve fitting** (Аппроксимация кривой).
Отобразится *меню аппроксимации кривой*.

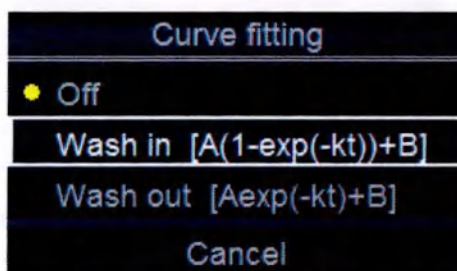
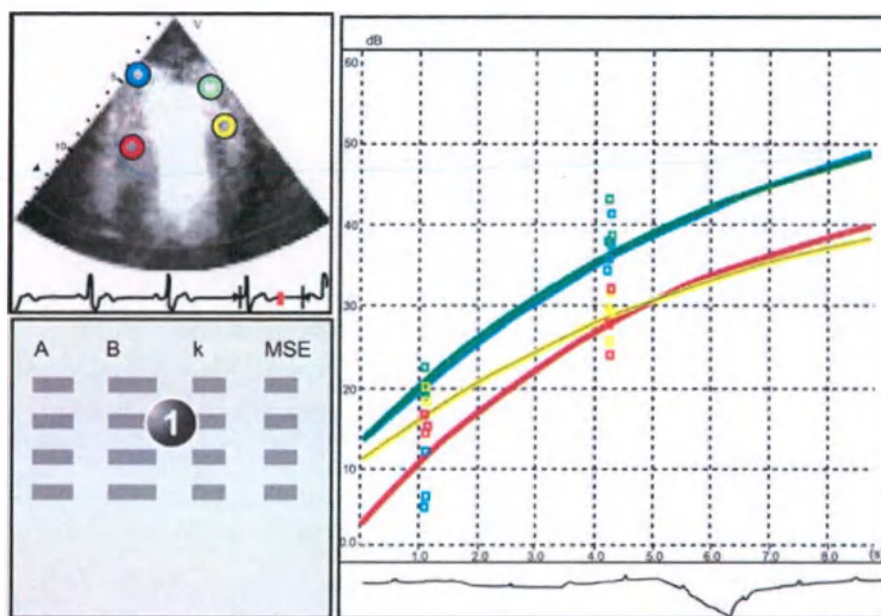


Рис. 9-10. Меню аппроксимации кривой

11. Выберите команду **Wash-in** (Фаза накопления).
В окне *анализа* появляется кривая накопления.



1. Окно параметров

Рис. 9-11. 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. 9-14.
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. 9-16.
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 закреплённая контрольная область)' на стр. 9-12.

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. Поместив курсор в окно *анализа*, нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню).
Появится *системное меню*.
9. Выберите команду **Curve fitting** (Аппроксимация кривой).

Отобразится *меню аппроксимации кривой*.

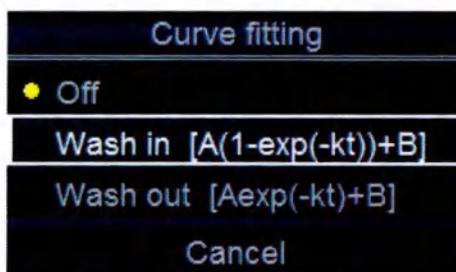


Рис. 9-12. Меню аппроксимации кривой

10. Выберите **Wash-out** (Фаза вымывания).

В окне *анализа* отобразится кривая вымывания (см. Рис. 9-13).

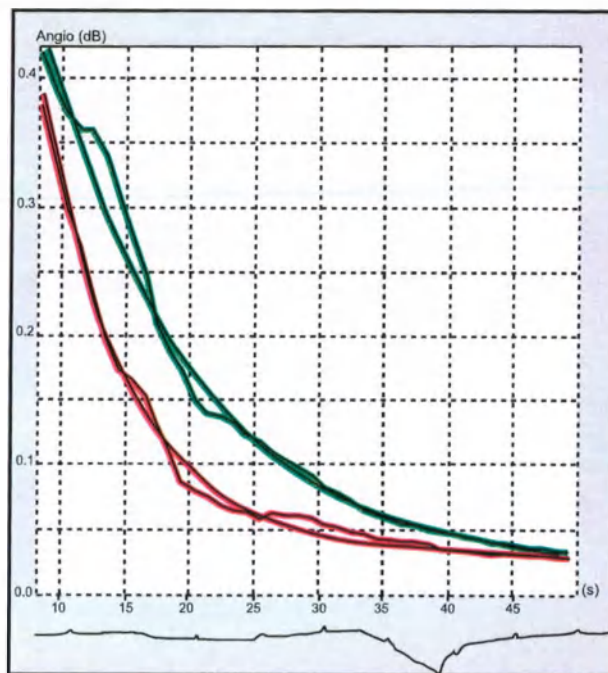


Рис. 9-13. Построение кривой вымывания двух исследуемых областей в эксперименте in-vitro

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. Переместите курсор в следующую точку привязки траектории и нажмите клавишу **Select** (Выбрать).

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. Для завершения траектории дважды нажмите клавишу **Select** (Выбрать) (двойным щелчком).

В окне анализа отобразятся данные расчетов, полученные для построенной траектории, с цветовой кодировкой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отрегулируйте параметр **Horiz. Sweep** (Горизонтальная развертка) и прокрутите киноленту 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. Чтобы зафиксировать точку привязки в новом положении, нажмите клавишу **Select** (Выбрать).

Глава 10

Архивирование

‘Понятие потока данных’ на стр. 10-3

‘Сохранение изображений и кинопетель’ на стр. 10-8

‘Извлечение из архива и редактирование архивированной информации’ на стр. 10-16

‘Просмотр изображений в архиве’ на стр. 10-31

‘Обмен данными’ на стр. 10-39

‘Перенос записей/исследований пациентов’ на стр. 10-44

‘Управление диском’ на стр. 10-55

‘Резервное копирование и восстановление данных’ на стр. 10-63

‘Платформа Tricify Uplink’ на стр. 10-71

‘Потоковая передача данных’ на стр. 10-81

‘Удаленный просмотр’ на стр. 10-83

Введение

В ходе обследования данные пациента, изображения и кинопетли сохраняются оператором для использования в ближайшее время. Ультразвуковая система Vivid E95/E90/E80 оснащена встроенной системой архивирования для сохранения изображений и данных пациента.

В ультразвуковой системе Vivid E95/E90/E80 также предусмотрена возможность сохранения изображений и данных пациента во внешних базах данных (на сетевых серверах и сменных носителях).

Понятие потока данных

Взаимодействие между ультразвуковой системой Vivid E95/E90/E80 и другими источниками информации в сети осуществляется посредством потоков данных. Поток данных определяет, какие изображения и данные пациентов передаются из источника данных в систему и из системы на один или несколько носителей.

Поток данных — это совокупность предустановленных настроек. При выборе потока данных происходит автоматическая настройка системы в соответствии с настройками, связанными с этим потоком данных.

Доступные потоки данных

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Не все потоки данных, перечисленные ниже, отображаются по умолчанию.

ПРИМЕЧАНИЕ: Набор доступных потоков данных задается пользователем (см. 'Установка параметров потоков данных' на стр. 12-103).

Поток данных	Описание
LocalArchive (Локальный архив)	Локальная база данных служит для хранения архивов данных пациентов. Изображения сохраняются на внутреннем жестком диске.
LocalArchive/DICOM Server (Локальный архив/Сервер DICOM)	Локальный архив служит для хранения архивов данных пациентов. Изображения сохраняются на внутреннем жестком диске и сервере DICOM. Некоторые результаты измерений сохраняются, если включен формат DICOM SR (подробнее о формате DICOM SR и поддерживаемых измерениях см. на стр. 12-77).

Поток данных	Описание
EchoPAC Archive/DICOM Storage (Архив EchoPAC/Хранилище DICOM) Image Vault Archive/DICOM Storage (Архив Image Vault/Хранилище DICOM)	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).
EchoPAC Archive/DICOM Storage (Архив EchoPAC/Хранилище DICOM) Image Vault Archive/DICOM Storage (Архив Image Vault/Хранилище 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 формат DICOM SR (подробнее о формате DICOM SR и поддерживаемых измерениях см. на стр. 12-77).
Worklist/Local Archive/DICOM Storage (Рабочий список/Локальный архив/Хранилище DICOM)	Поиск в приложении DICOM Modality Worklist; найденная запись пациента копируется в локальную базу данных. Данные пациента и результаты исследования сохраняются в локальной базе данных. Изображения сохраняются на сервере DICOM и в каталоге изображений на локальном жестком диске. Некоторые результаты измерений сохраняются, если включен формат DICOM SR (подробнее о формате DICOM SR и поддерживаемых измерениях см. на стр. 12-77).
Worklist/Local Archive/DICOM Storage (Рабочий список/Локальный архив/Хранилище DICOM) Worklist/Image Vault Archive/DICOM Storage (Рабочий список/Архив Image Vault/Хранилище DICOM)	Поиск в приложении DICOM Modality Worklist; найденная запись пациента копируется в удаленную базу данных. Данные пациента и результаты исследования сохраняются в удаленной базе данных. Изображения сохраняются на сервере DICOM и в сетевом каталоге изображений. Некоторые результаты измерений сохраняются, если включен формат DICOM SR (подробнее о формате DICOM SR и поддерживаемых измерениях см. на стр. 12-77).
Worklist/Local Archive (Рабочий список/Локальный архив)	Поиск в приложении DICOM Modality Worklist; найденная запись пациента копируется в локальную базу данных. Данные пациента и результаты исследования сохраняются в локальной базе данных. Изображения сохраняются в каталоге изображений на локальном жестком диске.

Поток данных	Описание
Worklist/EchoPAC Archive (Рабочий список/Архив EchoPAC) Worklist/Image Vault Archive (Рабочий список/Архив Image Vault)	Поиск в приложении DICOM Modality Worklist; найденная запись пациента копируется в удаленную базу данных. Данные пациента и результаты исследования сохраняются в удаленной базе данных. Изображения сохраняются в сетевой каталог изображений.
DICOM DVD Read Only (DICOM DVD только для чтения)	Считывание изображений в формате DICOM с CD/DVD-привода. Данные доступны только для чтения, без возможности сохранения.
DICOM Storage (Хранилище DICOM)	Сохранение изображений в формате DICOM на устройство DICOM. В зависимости от конфигурации потока данных можно также сохранить необработанные данные. Некоторые результаты измерений сохраняются, если включен формат DICOM SR (подробнее о формате DICOM SR и поддерживаемых измерениях см. на стр. 12-77).
DICOM Query Retrieve (Извлечение с сервера DICOM по запросу)	Получение изображений с сервера DICOM на основании параметров запроса.
Worklist — DICOM Server (Рабочий список — Сервер DICOM)	Поиск в рабочем списке модальности DICOM. Изображения сохраняются на сервере DICOM. Некоторые результаты измерений сохраняются, если включен DICOM SR (см. стр. 12-77).
DICOM Query Retrieve/DICOM Storage (Запрос/извлечение с сервера DICOM/Хранилище DICOM)	Получение изображений с сервера DICOM на основании параметров запроса. Изображения сохраняются на сервере DICOM. Некоторые результаты измерений сохраняются, если включен формат DICOM SR (подробнее о формате DICOM SR и поддерживаемых измерениях см. на стр. 12-77).
Worklist/DICOM Query Retrieve — DICOM Storage (Рабочий список/Запрос/извлечение с сервера DICOM — Сервер DICOM)	Поиск в приложении DICOM Modality Worklist; извлечение изображений с сервера DICOM на основании параметров запроса. Изображения сохраняются на сервере DICOM. Некоторые результаты измерений сохраняются, если включен формат DICOM SR (подробнее о формате DICOM SR и поддерживаемых измерениях см. на стр. 12-77).
DICOM USB Read Only (DICOM USB только для чтения)	Считывание данных DICOM с устройства USB. Данные доступны только для чтения, без возможности сохранения.
No Archive (Нет архива)	Исследование выполняется без сохранения данных в архиве.

Поток данных	Описание
Local Archive/Tricefy Store (Локальный архив/Хранилище Tricefy)	Локальный архив служит для хранения архивов данных пациентов. Изображения сохраняются в локальный архив и в систему Tricefy. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy.
Tricefy Store (Хранилище Tricefy)	Изображения сохраняются в системе Tricefy. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy.
Local Archive/Tricefy Patient Share (Локальный архив/Общий каталог пациентов Tricefy)	Локальный архив служит для хранения архивов данных пациентов. Изображения сохраняются в локальный архив и в систему Tricefy. Изображения также совместно используются с пациентами. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy.
Tricefy Patient Share (Общий каталог с пациентами Tricefy)	Сохранение изображений в системе Tricefy и совместное использование с пациентами. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy.
Tricefy QR/Tricefy Store (Tricefy QR/Хранилище Tricefy)	Поиск исследований и данных пациентов в системе Tricefy. Извлечение изображений из системы Tricefy. Изображения сохраняются в системе Tricefy. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy.
Tricefy QR/Tricefy Patient Share (Tricefy QR/Общий каталог пациентов Tricefy)	Поиск исследований и данных пациентов в системе Tricefy. Извлечение изображений из системы Tricefy. Изображения сохраняются в системе Tricefy и совместно используются с пациентами. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy.
Worklist/Tricefy QR @C Tricefy Store (Рабочий список/Tricefy QR @C — Хранилище Tricefy)	Поиск в рабочем списке DICOM, извлечение изображений из Tricefy. Изображения сохраняются в системе Tricefy. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy.
Worklist/Local Archive @C Tricefy Store (Рабочий список/локальный архив @C — Хранилище Tricefy)	Поиск в рабочем списке модальностей DICOM; найденный пациент копируется в локальный архив. Данные пациента и результаты исследования сохраняются в локальной базе данных. Сохранение изображений в Tricefy и в локальный архив. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy.

Доступные источники и места назначения переноса

ПРИМЕЧАНИЕ: Не все варианты, перечисленные ниже, отображаются по умолчанию.

Источник/место назначения переноса	Описание
DICOM USB	USB-устройство, по умолчанию выбранное для хранения данных DICOM. Его можно также настроить для хранения изображений с необработанными данными и данных в формате DICOM SR. Другие данные пациента не поддерживаются.
DICOM DVD	DVD- или CD-устройство, по умолчанию выбранное для хранения данных DICOM. Его можно также настроить для хранения изображений с необработанными данными и данных в формате DICOM SR. Другие данные пациента не поддерживаются.
Export as XML (Экспорт в формате XML)	Перенос результатов измерений и других параметров в XML-формате на удаленный или обычный носитель.
DICOM Print (Печать DICOM):	Печать изображений на принтере DICOM.
Raw Data USB (USB с необработанными данными)	USB-устройство, по умолчанию выбранное для хранения необработанных данных. Его можно также настроить для хранения изображений DICOM и данных в формате DICOM SR. Поддерживается перенос других данных пациента в базу данных.
DICOM Raw data DVD (DVD с необработанными данными DICOM)	DVD- или CD-устройство, по умолчанию выбранное для хранения необработанных данных. Его можно также настроить для хранения изображений DICOM и данных в формате DICOM SR. Поддерживается перенос других данных пациента в базу данных.

Сохранение изображений и кинопетель

Изображения и кинопетли, сохраненные в ходе текущего обследования, отображаются в виде миниатюр в буфере обмена. При сохранении изображений вся дополнительная информация, отображаемая вместе с ними (т. е. выбранный датчик и приложение, настройки изображения, комментарии и измерения), также сохраняется.

Архив изображения задается в соответствии с выбранным потоком данных (о доступных потоках данных см. стр. 10-3).



Для длительного хранения информации не пользуйтесь внутренним жестким диском. Для долгосрочного архивирования изображений рекомендуется использовать внешние носители или сетевой сервер.



При работе в автономном режиме с потоком данных, предназначенным для работы с сервером DICOM, в случае повторного подключения системы к сети может потребоваться передача сохраненных во время исследования изображений на спулер DICOM вручную. Повторно отправьте все невыполненные задания.

Кроме того, сохраненные изображения и кинопетли можно сохранить на сменных носителях в стандартных форматах — JPEG, MPEG, H.264 (mp4), HDF и DICOM (см. стр. 10-11).

Сохранение изображения

Изображения отображаются в буфере обмена в хронологическом порядке.

1. Во время сканирования в любом режиме нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).

2. С помощью трекбола прокрутите кинопетлю до нужного изображения.
3. Нажмите кнопку **Store** (Сохранить).

Изображение будет сохранено, и соответствующая ему миниатюра отобразится в буфере.

Сохранение кинопетли

Кинопетля — это последовательность изображений, записанных в течение определенного временного промежутка. Временной промежуток может быть задан таким образом, чтобы кинопетля охватывала один или несколько сердечных циклов. Сохраненные кинопетли отображаются в хронологическом порядке в буфере обмена. Кинопетли могут сохраняться в любое время в ходе сканирования.

Систему можно настроить таким образом, чтобы она выполняла один из двух видов сохранения:

- Ретроспективное сохранение: во время сканирования нажмите кнопку **Store** (Сохранить), чтобы сохранить заданное количество прошедших циклов/секунд.
- Проспективное сохранение: во время сканирования нажмите кнопку **Store** (Сохранить), чтобы начать сохранение заданного количества последующих циклов/секунд.

Можно настроить систему таким образом, чтобы просматривать кинопетлю перед сохранением или сразу сохранять ее в соответствии с процедурой, описанной ниже.

Настройка процедуры сохранения кинопетель описана в пункте 'Общие настройки визуализации' на *стр. 12-25*.

Прямое сохранение кинопетли

В зависимости от того, включена ли функция **Preview Loop before store** (Просмотр кинопетли перед сохранением) (см. 'Общие настройки визуализации' на *стр. 12-25*), кинопетля может быть сохранена после предварительного просмотра либо без него — в соответствии со следующими инструкциями.

Сохранение кинопетли без просмотра

Функция **Preview Loop before store** (Просмотр кинопетли перед сохранением) отключена (см. *стр. 12-25*).

1. Нажмите на сенсорной панели поворотный регулятор/кнопку **Store mode** (Сохранить режим), чтобы выбрать нужный цикл и продолжительность сохраняемого фрагмента, и отрегулируйте параметры **Num Cycles** (Количество циклов) или **Timespan** (Продолжительность), чтобы задать количество циклов или секунд, которое необходимо сохранить.
2. Во время сканирования нажмите клавишу **Store** (Сохранить).
 - При выборе опции **Retrospective storage** (Ретроспективное сохранение) (см. 'Общие настройки визуализации' на стр. 12-25) сохраняется последнее истекшее заданное количество циклов/секунд.
 - При выборе опции **Prospective storage** (Проспективное сохранение) (см. 'Общие настройки визуализации' на стр. 12-25) сохраняется следующее заданное количество циклов/секунд.

В буфере отображается значок кинопетли, и сразу же возобновляется сканирование.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Функция сохранения кинопетли может быть настроена таким образом, чтобы сердечные циклы сохранялись с дополнительными интервалами до и после зубца R (см. 'Общие настройки визуализации' на стр. 12-25).

Сохранение кинопетли с просмотром

Функция **Preview Loop before store** (Просмотр кинопетли перед сохранением) включена (см. стр. 12-25).

1. Нажмите на сенсорной панели поворотный регулятор/кнопку **Store mode** (Сохранить режим), чтобы выбрать нужный цикл и продолжительность сохраняемого фрагмента, и отрегулируйте параметры **Num Cycles** (Количество циклов) или **Timespan** (Продолжительность), чтобы задать количество циклов или секунд, которое необходимо сохранить.
2. Во время сканирования нажмите клавишу **Store** (Сохранить).
 - При выборе опции **Retrospective storage** (Ретроспективное сохранение) (см. стр. 12-25) на экране отображается (но не сохраняется) последнее истекшее заданное количество циклов/секунд.
 - При выборе опции **Prospective storage** (Проспективное сохранение) (см. стр. 12-25) на

экране отображается (но не сохраняется)
следующее заданное количество циклов/секунд.

3. При необходимости выберите кинопетлю, которую требуется сохранить, и настройте ее с помощью предназначенных для этого элементов управления (см. 'Кинопетля' на *стр. 4-11*).
4. Для сохранения кинопетли нажмите клавишу **Store** (Сохранить).

В буфере отображается значок кинопетли, и сразу же возобновляется сканирование.

Сохранение изображений и кинопетель в стандартном формате

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

- **Статичные изображения:** JPEG, MPEG, DICOM и RawDICOM (необработанные данные + DICOM), VolDicom и HDF
 - **Кинопетли:** H.264 (mp4), MPEG, DICOM и RawDICOM (необработанные данные + DICOM), VolDicom и HDF
1. В режиме визуализации в реальном времени: нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).
В режиме воспроизведения выберите миниатюру изображения в буфере.
 2. Нажмите **Update menu** (Обновить меню) на панели управления.
Появится *системное меню*.

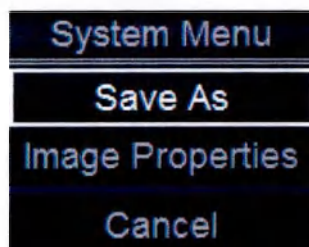


Рис. 10-1. Системное меню

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

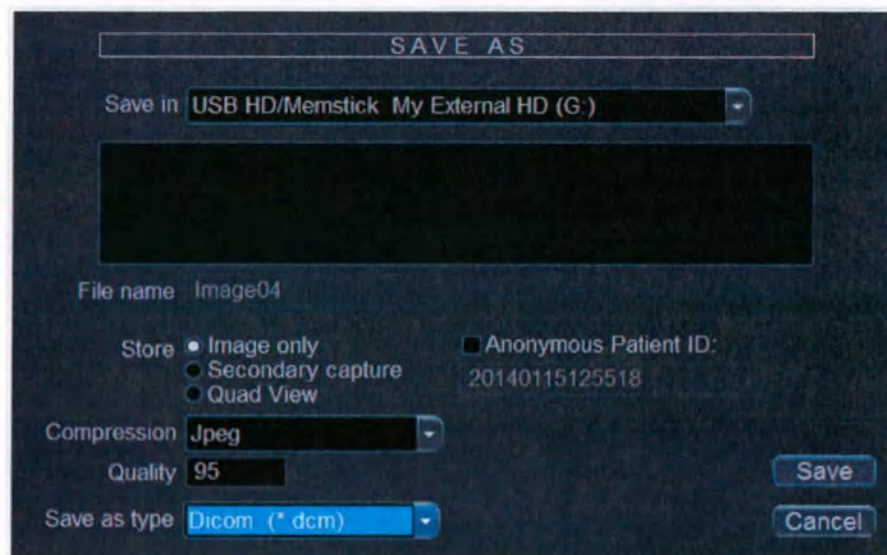


Рис. 10-2. Окно «Save as» (Сохранить как)

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.
- 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).
7. Выберите тип сжатия изображения (JPEG или RLE) или вариант без сжатия.
 8. Введите необходимое значение **Quality** (Качество изображения) (между 10 и 100).
Установка высокого качества приведет к низкой степени сжатия.

ПРИМЕЧАНИЕ:

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.
- **H.264 (mp4)**: сохранение кинопетли в формате mp4.
- **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 DICOM Viewer

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Экспортируемым программным обеспечением средства просмотра DICOM Viewer может быть как средство просмотра EZ DICOM CD Viewer, так и средство просмотра DICOM Viewer, разработанное компанией GE Healthcare. Данное средство просмотра является автономным программным обеспечением для отображения ультразвуковых изображений, экспортируемых с ультразвуковых систем Vivid™ компании GE Healthcare.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данное средство просмотра НЕ предназначено для постановки диагноза. Оно должно использоваться только в справочных целях. Дополнительные пояснения см. в инструкции по эксплуатации средства просмотра DICOM Viewer.

Описание средства просмотра DICOM Viewer

При наличии в системе Vivid E95/E90/E80 средства просмотра DICOM Viewer система позволяет переносить данные 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.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Минимальным требованием к ПК, на котором планируется установка программы просмотра, является наличие операционной системы Windows 10.*

Автономное средство просмотра DICOM содержит встроенную инструкцию по эксплуатации. Прочтите данную инструкцию, чтобы ознакомиться с различными функциями средства просмотра. Также имеется перевод данной инструкции на различные языки.

Для выбора другого языка пользовательского интерфейса см. инструкцию по эксплуатации средства просмотра DICOM Viewer.

Конфигурация средства просмотра DICOM 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 **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
3. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Transfer** (Перенос).
Отобразится вкладка *Transfer* (Перенос).
4. Выберите поток данных для сменного носителя DICOM (т. е. DICOM USB или DICOM DVD).

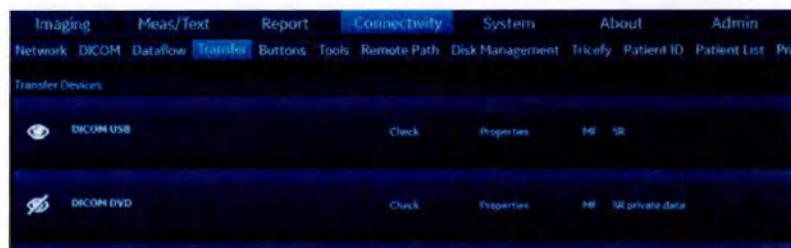


Рис. 10-3. Вкладка «Transfer» (Перенос)

5. Выберите **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. 10-4. Окно свойств накопителя DICOM

Извлечение из архива и редактирование архивированной информации

Поиск записи пациента

1. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент) на панели управления.
При необходимости войдите в систему, введя идентификатор пользователя и пароль.
Появится экран *Archive* (Архив) (Рис. 10-5).
2. На экране *Archive* (Архив) выберите нужный поток данных.
3. 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).
4. Выделите нужную запись пациента в списке *Patient* (Пациент).
ПРИМЕЧАНИЕ: Выберите вкладку **Exams** (Исследования), чтобы на экране вместо записей пациентов появился список исследований.
5. Нажмите **Open Patient** (Открыть окно пациента).
Отобразится окно *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) для данного пациента (см. Рис. 10-7).



1. Выбор архива и других стандартных функций.
2. Смена пользователя.
3. Фильтры для расширенного поиска.
4. Отображение списка пациентов или исследований.
5. Четкий критерий выполняемого поиска.
6. Создание новой записи пациента.
7. Открыть запись выбранного пациента.
8. Загрузить запись пациента и начать новое обследование.
9. Перенести записи пациента из одного архива в другой (см. стр. 10-44).
10. Удалить выбранную запись пациента или обследование (см. стр. 10-27).
11. Выполнить необходимые манипуляции с пространством жесткого диска (см. стр. 10-55).

Рис. 10-5. Экран архива

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 Query/Retrieve (Запрос/Извлечение) устанавливаются при настройке устройства DICOM (см. 'Настройка критериев поиска' на стр. 12-76).

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)	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)
	Местоположение

Редактирование данных в архиве

После выбора записи пациента и нажатия клавиши **Open Patient** (Открыть окно пациента) появляется экран *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) (Рис. 10-7) с информацией о пациенте, обследованиях и диагнозе выбранного пациента.

На этом экране можно вводить или изменять сведения о пациенте, результаты исследований и диагностические коды, используя для этого буквенно-цифровую клавиатуру и инструменты ввода стандартного текста.

По завершении этих операций появляется окно запроса на сохранение введенной информации.

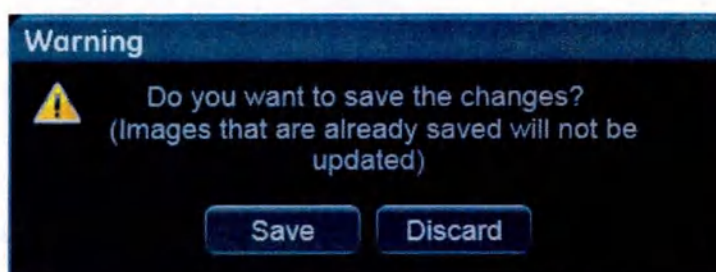
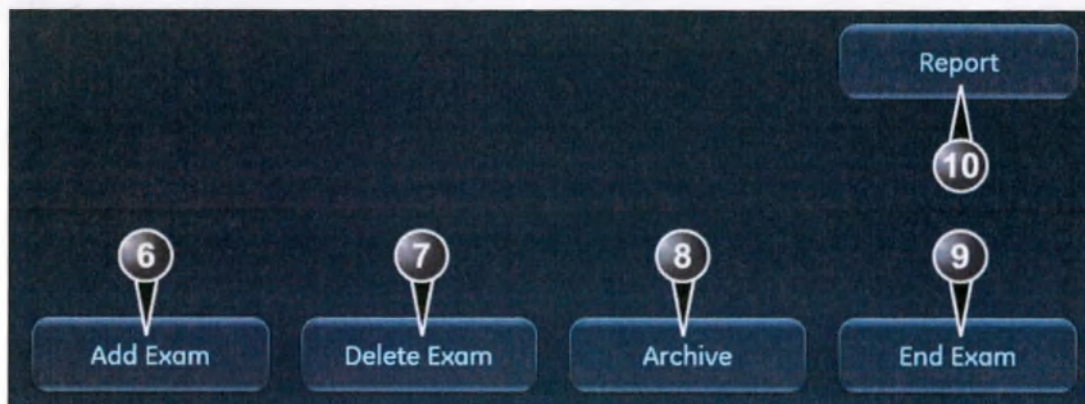


Рис. 10-6. Окно сохранения данных пациента



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



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. Создать новое исследование.
7. Удалить выбранное исследование.
8. Закрыть запись пациента; отобразится экран *Archive* (Архив).
9. Завершить текущее обследование; отобразится экран *Archive* (Архив).
10. Создать отчет.

Рис. 10-7. Экран сведений о пациенте и обследованиях

Дополнительный идентификатор пациента

Система Vivid E95/E90/E80 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).



	Patient ID	Issuer	Primary	
Patient IDs	123		☒	Add
	356	USR	☐	Edit Remove

Рис. 10-8. 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.

Редактирование причин направления, комментариев и диагнозов

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.

Редактирование текста

1. В окне *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) (Рис. 10-7) 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. 10-9).

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.

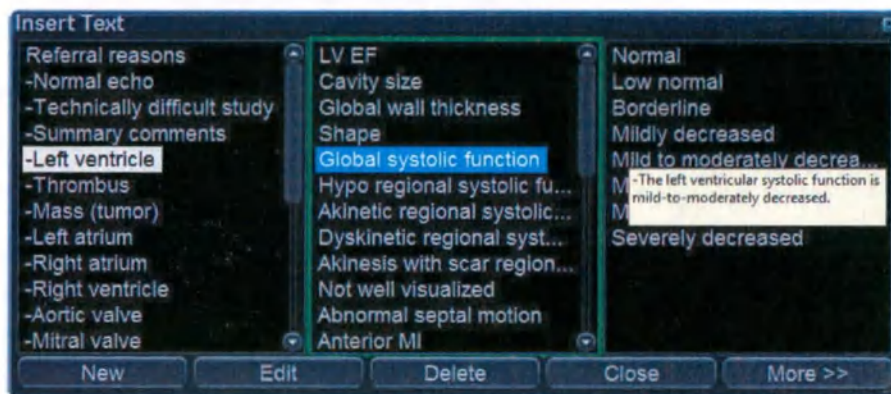


Рис. 10-9. Окно вставки текста

Создание, редактирование и удаление текста

1. Доступ к пакету настройки осуществляется нажатием **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
2. В пакете настройки выберите категорию **Report** (Отчет) и вкладку **Comment texts** (Тексты комментариев).

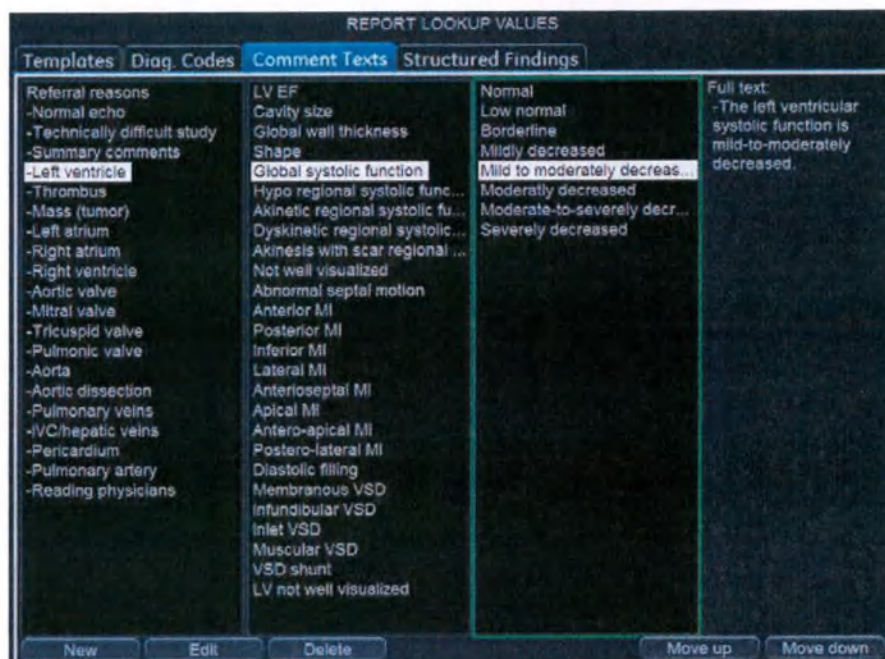


Рис. 10-10. Вкладка текстов комментариев

Список стандартного текста поделен на три уровня. После выбора пункта в первой колонке, во второй и третьей колонках отображаются стандартные пункты текста, логически связанные с выбранным пунктом.

Создание новых текстов первого уровня:

1. Выберите первый уровень и нажмите **New** (Новый). Откроется окно *Enter new text* (Ввод нового текста).

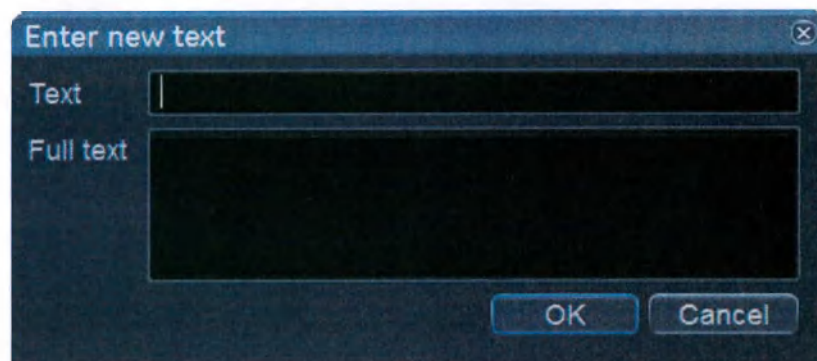


Рис. 10-11. Окно ввода нового текста

2. Введите заголовок в поле *Text* (Текст) и стандартный текст в поле *Full text* (Полный текст).
3. Нажмите **ОК**.

Создание новых текстов второго и третьего уровня:

1. Выберите элемент в первом столбце, затем выберите второй или третий столбец и нажмите кнопку **New** (Новый).

Откроется окно *Enter new text* (Ввод нового текста).

Создаваемый во второй и третьей колонках стандартный текст будет относиться только к этому пункту.

2. Введите заголовок в поле *Text* (Текст) и стандартный текст в поле *Full text* (Полный текст).
3. Нажмите **ОК**.

Редактирование стандартного текста:

1. В одной из колонок выберите текст для редактирования.
2. Нажмите кнопку **Edit** (Редактирование).

Отобразится окно *Edit text* (Редактирование текста).

3. Отредактируйте текст в обоих полях: *Text* (Текст) и *Full text* (Полный текст).
4. Нажмите **ОК**.

Удаление стандартного текста:

1. В одной из колонок выберите термин для удаления.
2. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).

Отобразится *окно подтверждения*.

3. Нажмите кнопку **Yes** (Да).

Выбранный текст будет удален вместе с соответствующими текстами подуровней.

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 **OK**.

Коды диагноза также могут создаваться и удаляться через пакет настройки:

1. Доступ к пакету настройки осуществляется нажатием **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
2. В пакете настройки выберите категорию **Report** (Отчет) и вкладку **Diag. Codes** (Коды диагноза).

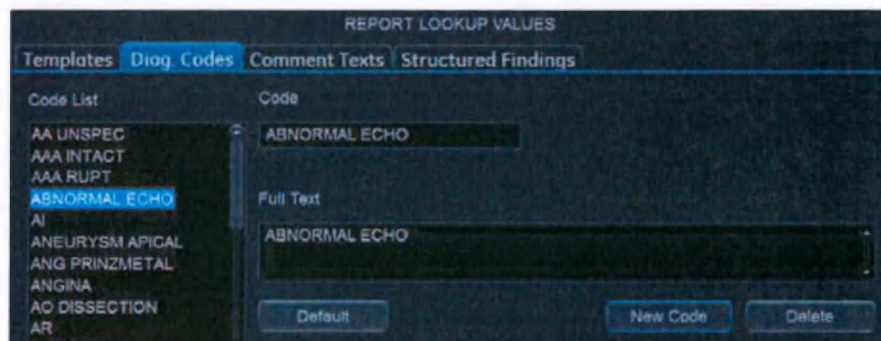


Рис. 10-12. Вкладка кодов диагноза

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).

Редактирование сведений о пациенте

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

1. Выберите запись пациента и нажмите клавишу **Open patient** (Открыть окно пациента) на сенсорной панели.
Откроется окно *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) (см. Рис. 10-7 на стр. 10-20).
2. Отредактируйте сведения о пациенте с помощью буквенно-цифровой клавиатуры.



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

Записи о пациентах или обследованиях могут удалять только пользователи групп Cardiologist (Кардиолог), Sys Admin (Системный администратор) и GE admin (Администратор компании GE) (более подробно см. 'Пользователи и безопасность' на стр. 12-12).

Удаление записи пациента

1. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент) на панели управления.

Появится экран *Archive* (Архив) (Рис. 10-5 на стр. 10-17).

2. Найдите и выделите запись пациента, которую требуется удалить.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы выбрать несколько записей пациентов, нажмите и удерживайте клавиши **Shift** или **Ctrl**.

3. Нажмите **Delete** (Удалить) на сенсорной панели. Отобразится предупреждающее сообщение для подтверждения выполняемого действия.
4. Нажмите **OK**.

Удаление обследования

1. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент) на панели управления.

Появится экран *Archive* (Архив) (Рис. 10-5 на стр. 10-17).

2. Найдите и выделите запись пациента с исследованием, которое требуется удалить.

3. Нажмите на сенсорной панели **Open patient** (Открыть окно пациента).

Отобразится окно *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) (Рис. 10-7 на стр. 10-20).

4. Выделите исследование, которое требуется удалить.
5. Чтобы удалить исследование, нажмите **Delete exam** (Удалить исследование).

Отобразится предупреждающее сообщение для подтверждения выполняемого действия.

6. Нажмите **OK**.

Исследование будет удалено.

ПРИМЕЧАНИЕ: Удаление исследований можно также выполнить с экрана "Архив", при открытии списка обследований. Найдите и выделите исследования, которые нужно удалить, и нажмите **Delete** (Удалить).

Удаление изображения

1. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент) на панели управления.
Появится экран *Archive* (Архив) (Рис. 10-5 на стр. 10-17).
 2. Найдите и выделите запись пациента с изображением, которое требуется удалить.
 3. Нажмите на сенсорной панели клавишу **Open Patient** (Открыть окно пациента).
Отобразится окно *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) (Рис. 10-7 на стр. 10-20).
 4. Выделите исследование, в котором нужно удалить изображение, и нажмите **Review** (Просмотр) на сенсорной панели.
Изображения, относящиеся к выбранному исследованию, отобразятся на экране *Review* (Просмотр) (Рис. 10-15 на стр. 10-32).
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Или же можно нажать **Image manager** (Менеджер изображений) на сенсорной панели и выбрать исследование, в котором нужно удалить изображение(-я), на сенсорной панели.
5. Выберите изображение, которое требуется удалить.
 6. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).
Отобразится предупреждающее сообщение для подтверждения выполняемого действия.
 7. Выберите **Yes** (Да).

Удаление изображения с рабочего планшета

1. В режиме визуализации в реальном времени нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажимайте клавишу **Trackball** (Трекбол) до тех пор, пока не будет выбран инструмент «Pointer» (Курсор).
3. Проведите указатель над изображением на рабочем планшете для его удаления.
4. Нажмите на панели управления кнопку **Update/Menu** (Обновить/Меню).

5. Выберите **Delete clipboard cell** (Удалить ячейку буфера обмена) в контекстном меню.
Отобразится предупреждающее сообщение для подтверждения выполняемого действия.
6. Выберите **Yes** (Да).

ПРИМЕЧАНИЕ: Удаление из буфера также выполняется с экрана сведений о пациенте и обследованиях.

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. 10-5 на стр. 10-17).
2. Найдите исследование для перемещения.
3. Поставьте маркер трекбола на исследовании, которое надо переместить, и нажмите **Update/Menu** (Обновить/Меню) на панели управления.
4. Выберите **Move Exam From Patient** (Переместить исследование из записи пациента) в контекстном меню.

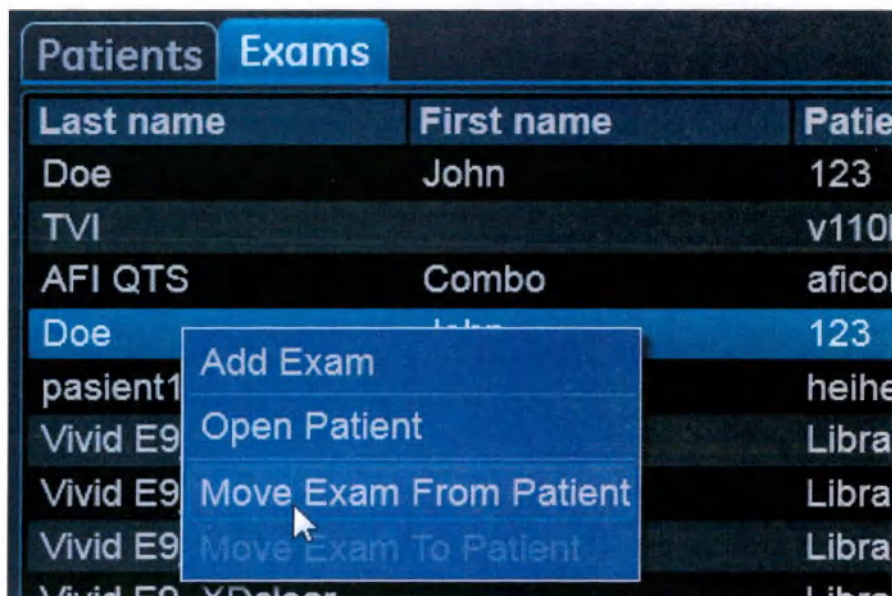


Рис. 10-13. Контекстное меню — пункт «Move Exam From Patient» (Переместить исследование из записи пациента)

5. Выберите вкладку **Patient** (Пациент), чтобы открыть список пациентов.

6. Найдите нужную запись пациента.
7. Поставьте маркер трекбола на целевой записи пациента и нажмите **Update/Menu** (Обновить/Меню) на панели управления.
8. Выберите **Move Exam To Patient** (Переместить исследование в запись пациента) в контекстном меню.

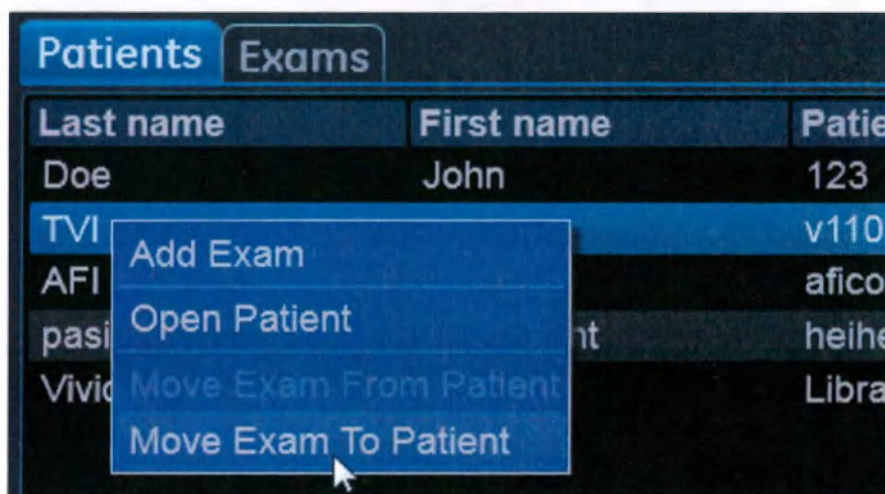


Рис. 10-14. Контекстное меню — пункт «Move Exam To Patient» (Переместить исследование в запись пациента)

Отобразится предупреждающее сообщение для подтверждения выполняемого действия.

9. Нажмите **OK**.

Перемещение исследования из одной записи пациента в другую на удаленном сервере может занять много времени в зависимости от количества данных. Может появиться диалоговое окно с сообщением о возможном зависании системы. Чтобы продолжить перемещение, нажмите **Ignore** (Игнорировать). Рекомендуется по возможности использовать для перемещения исследований не удаленный, а локальный сервер.

Просмотр изображений в архиве

Имеется два способа просмотра заархивированных изображений:

- Просмотр изображений из выбранного исследования
- Просмотр изображений из выбранной записи пациента, позволяющий провести анализ изображений, относящихся к различным исследованиям, по выбранной записи о пациенте.

Просмотр изображений из выбранного исследования

1. В окне *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях) (см. Рис. 10-7 на стр. 10-20) выделите исследование, содержащее изображения, которые требуется просмотреть.
2. Нажмите **Review** (Просмотр) на сенсорной панели.
Сохраненные изображения, относящиеся к выбранному обследованию, отобразятся в окне *Review* (Просмотр) (см. Рис. 10-15).

Анализ изображений:

1. Выберите изображения, которые требуется проанализировать.
2. Нажмите **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. Пролитывание страниц экрана просмотра.

* Изображения с необработанными данными имеют букву *R* в верхнем правом углу.
 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.
 **Эти кнопки доступны, только если изображения были получены в потоке данных с помощью сервера DICOM, не находящегося в режиме записи напрямую.

Рис. 10-15. Экран обзора

Просмотр изображений в выбранной записи пациента

Ниже описывается процедура анализа изображений, относящихся к различным исследованиям в рамках выбранной записи пациента. Если изображения сохранены на различных сменных носителях, то их необходимо восстановить для просмотра на локальном жестком диске, как описано ниже.

1. Находясь на экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях), нажмите **Image manager** (Менеджер изображений) на сенсорной панели.
На сенсорной панели отобразится окно *Image manager* (Менеджер изображений) с миниатюрами всех сохраненных изображений, упорядоченными по сеансам обследования текущего пациента. (см. Рис. 10-18).
Если изображения сохранены на сменном носителе, который не установлен, пиктограммы изображений заменяются на символы.
2. Выберите изображения, которые требуется проанализировать, или нажмите **Analyze** (Анализировать), чтобы просмотреть все изображения.
 - Если доступны все изображения, они отобразятся для просмотра.
 - Если некоторые изображения недоступны локально, отобразится окно *Restore images* (Восстановить изображения).

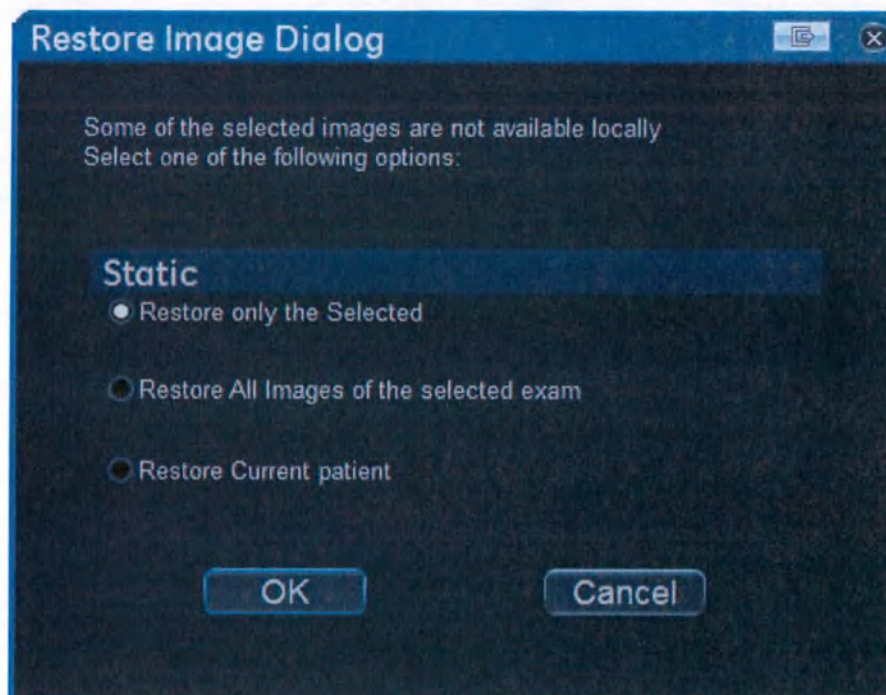


Рис. 10-16. Окно Restore Images (Восстановление изображений)

3. Выберите один из вариантов:
 - **Restore only the selected images** (Восстановить только выбранные изображения): восстанавливаются только недоступные локально выбранные изображения.
 - **Restore all images of the selected exam** (Восстановить все изображения выбранного исследования): будут восстановлены все локально недоступные изображения в исследованиях, где было выбрано изображение.
 - **Restore current patient** (Восстановить текущего пациента): восстанавливаются все изображения во всех исследованиях.
4. Нажмите **OK**.
Отображается окно *Insert media* (Вставьте носитель).

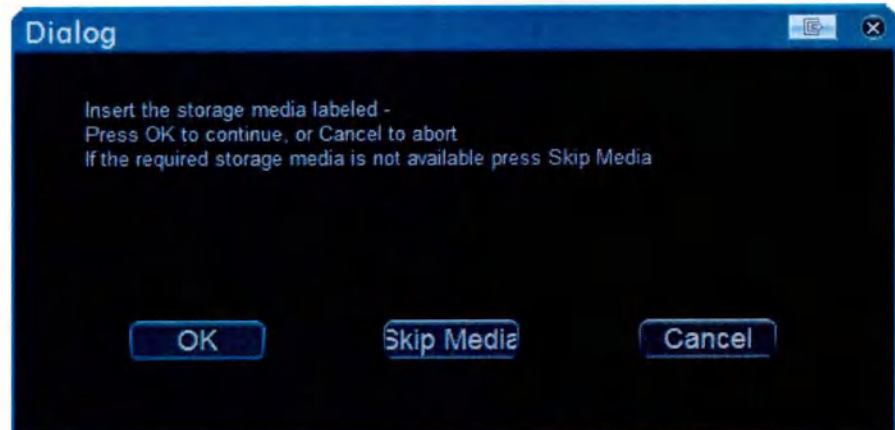
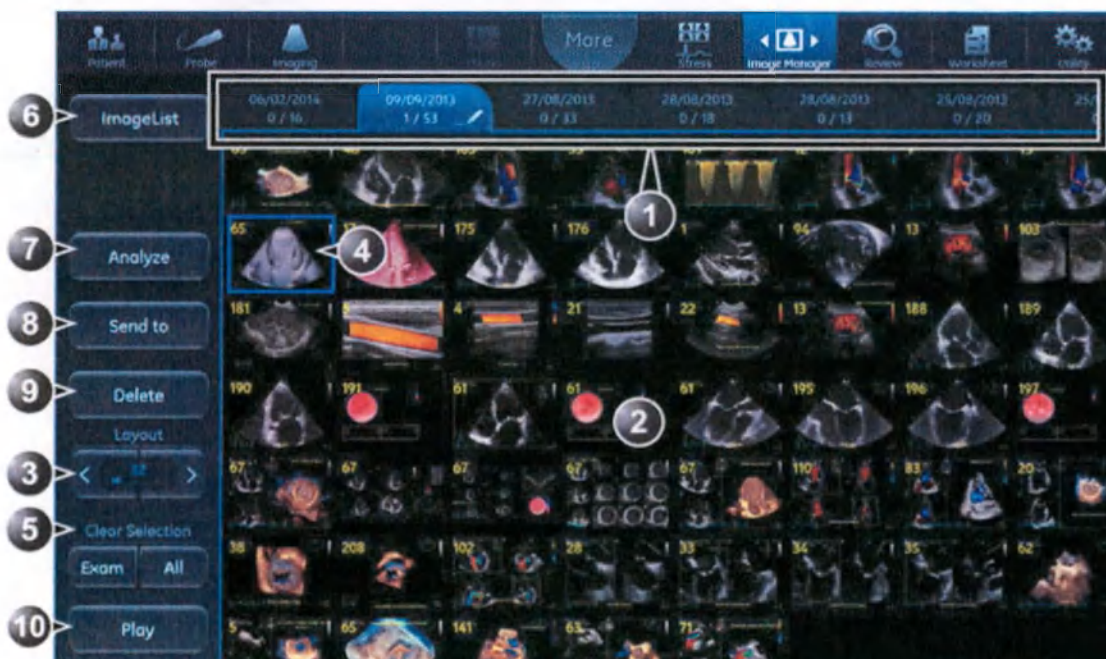


Рис. 10-17. Окно Insert media (Вставьте носитель)

5. Вставьте требуемый носитель.
6. Выберите один из вариантов:
 - **OK**: изображения на установленном носителе восстанавливаются на локальном жестком диске. Если на носителе находятся не все требуемые изображения, пользователь получит предложение вставить другой носитель, пока все требуемые изображения не будут восстановлены на жестком диске.
 - **Skip media** (Пропустить носитель): изображения, записанные на установленный носитель, не будут восстановлены. Если на носителе находятся не все требуемые изображения, пользователь получит предложение вставить другой носитель, пока все требуемые изображения не будут восстановлены на жестком диске.
 - **Cancel** (Отмена): никакие изображения не будут восстановлены.



1. Каждое обследование отображается на вкладке. Вкладка активного обследования помечена значком карандаша.
2. Миниатюры изображений для выбранного обследования. Вертикальное скользящее движение пальца по экрану позволяет пролистать изображения.
3. Нажмите клавишу **Layout** (Компоновка), чтобы изменить количество миниатюр изображений, отображаемых на сенсорной панели.
4. Нажмите на миниатюру изображения, чтобы выбрать/сбросить выбор изображения. Выбранные изображения помещаются в синюю рамку. Возможен выбор изображений из нескольких исследований. Количество выбранных изображений и общее количество изображений в исследовании отображаются на вкладке.
5. Инструмент выбора изображений — позволяет выбрать/сбросить выбор всех изображений в исследовании или всех изображений, хранящихся в записи пациента.
6. Нажатие **Image list** (Список изображений) позволяет переключаться между экранами со списком исследований и экраном с вкладками исследований.
7. Нажатие **Analyze** (Анализировать) позволяет вывести на основной экран до четырех выбранных изображений.
8. Нажатие **Send to** (Отправить в) позволяет сохранить изображения на сменный носитель.
9. Нажмите "Archive" (Архив), чтобы сохранить выбранные изображения.
10. Воспроизведение или приостановка кинопетель.

Рис. 10-18. Сенсорная панель Image Manager (Менеджер изображений)

Дополнительные функции менеджера изображений

Смена активного исследования

Активное исследование помечено значком "карандаш" на вкладке исследования, расположенной на сенсорной панели *Image manager* (Менеджер изображений). Чтобы

сделать активным другое исследование, выполните следующее:

1. В меню *Image manager* (Менеджер изображений) сенсорной панели выберите вкладку исследования, которое нужно сделать активным.
2. Нажмите **Activate exam** (Активировать исследование) на сенсорной панели.

На вкладке этого исследования появится значок карандаша.



1. Активное исследование (помечено значком карандаша).
2. Отображаемое исследование.
3. Нажатие **Image list** (Список изображений) позволяет переключаться между экранами со списком исследований и экраном с вкладками исследований.
4. Нажмите **Activate exam** (Активировать исследование), чтобы сделать отображаемое исследование активным.

Рис. 10-19. Активное исследование

Печать или сохранение изображения в стандартном формате

1. Подсоедините к системе сменный носитель (если применимо).
2. Выберите изображения в меню *Image manager* (Менеджер изображений) на сенсорной панели и нажмите **Send to** (Отправить в) (см. Рис. 10-18 на стр. 10-36).

Откроется окно *Send images to external device* (Отправить изображения на внешнее устройство).

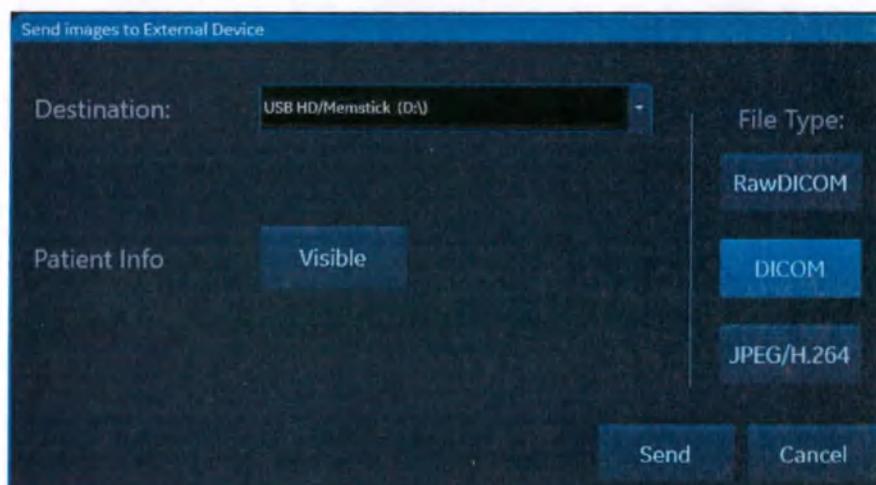


Рис. 10-20. Окно отправки изображений на внешнее устройство

3. Выберите *Destination* (Назначение) и *File type* (Тип файла). Изображения можно отправить на принтер, на съемный носитель или на сервер DICOM. В списке *Destination* (Назначение) отображаются доступные съемные носители и серверы DICOM, настроенные в системе (см. раздел 'Настройка устройств DICOM' на стр. 12-62). В зависимости от назначения необходимо выбрать *File type* (Тип файла). **RawDicom** (Необработанные данные + DICOM) передает в DICOM файл, содержащий необработанные данные Vivid. **DICOM** передает в DICOM файл с однокадровыми или многокадровыми изображениями. **JPEG** означает, что статичные изображения конвертируются в формат JPEG, а кинопетли — в формат H.264. **JPEG/H.264** означает, что статичные изображения конвертируются в формат JPEG, а кинопетли — в формат MPEG. Для папки файлов DICOM по умолчанию используется имя *GEMS_IMG* (его нельзя изменить). Для всех остальных типов файлов в качестве имени файла по умолчанию используется текущая дата (ГГГГММДД). Имя такого файла можно изменить.
4. Для того чтобы обезличить изображения, нажмите кнопку **Visible** (Видимость).

Обмен данными

В данном разделе описываются опции обмена данными и подключения ультразвуковой системы Vivid E95/E90/E80 к другим устройствам в информационной системе медицинского учреждения. Раздел охватывает процедуры настройки и оптимального управления данными с помощью системы Vivid E95/E90/E80 в соответствии с одним из следующих сценариев:

- Автономная система Vivid E95/E90/E80
- Система Vivid E95/E90/E80 и рабочая станция с подключением к сети
- Система Vivid E95/E90/E80 и сервер DICOM с подключением к сети
- Система Vivid E95/E90/E80 и модуль EchoPAC Software Only с прямым подключением

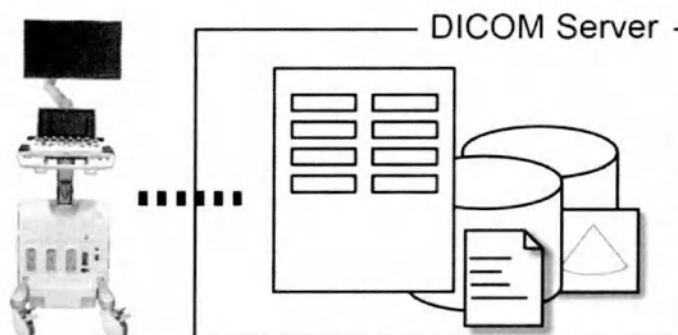
Концепция потоков данных

Взаимодействие между ультразвуковой системой Vivid E95/E90/E80 и другими источниками информации в сети осуществляется посредством потоков данных. При выборе потока данных происходит автоматическая настройка ультразвуковой системы в соответствии со службами, связанными с этим потоком данных. Поток данных определяет расположение и формат данных пациента. Данные пациента могут включать демографические данные и изображения, а также отчеты и результаты измерений и анализа. С помощью потоков данных ультразвуковая система Vivid E95/E90/E80 может быть настроена таким образом, чтобы оптимально соответствовать требованиям учреждения по параметрам обмена данными без изменения пользовательского интерфейса. Концепция потоков данных обеспечивает достаточную гибкость для получения данных из различных источников, также разнообразные варианты вывода данных.

Примеры потоков данных



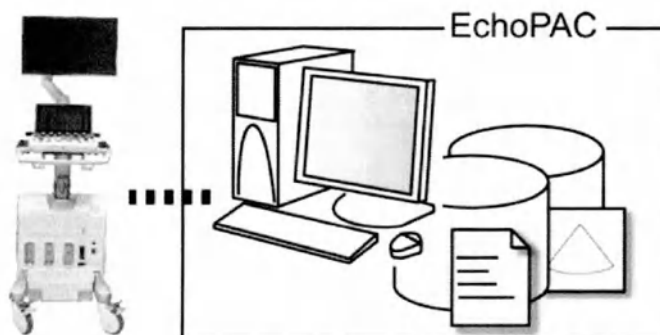
Система и сервер DICOM в сети



Потоки данных системы и сервера DICOM:

- **DICOM Storage** (Хранилище DICOM): изображения сохраняются на сервере DICOM.
- **Local Archive/DICOM Storage** (Локальный архив/Хранилище DICOM): локальный архив используется для архивирования данных пациента. Изображения сохраняются на встроенном жестком диске и на сервере DICOM.
- **EchoPAC Archive/DICOM Storage, Image Vault Archive/DICOM Storage** (Архив EchoPAC/Хранилище DICOM; Архив Image Vault/Хранилище DICOM): удаленная база данных для архивирования данных пациента. Изображения сохраняются на сетевом диске и на сервере DICOM.
- **Worklist/Local Archive/DICOM Storage** (Рабочий список/Локальный архив/Хранилище DICOM): поиск в рабочем списке модальностей DICOM; найденные данные пациента копируются в локальную базу данных. Данные пациента и результаты исследования сохраняются в локальной базе данных. Изображения сохраняются на сервере DICOM и в каталоге изображений на локальном жестком диске.
- **Worklist/EchoPAC Archive/DICOM Storage, Worklist/Image Vault Archive/DICOM Storage** (Рабочий список/Архив EchoPAC/Хранилище DICOM, Рабочий список/Архив Image Vault/Хранилище DICOM): поиск в рабочем списке модальностей DICOM; найденные данные пациента копируются в удаленную базу данных. Данные пациента и результаты исследования сохраняются в удаленной базе данных. Изображения сохраняются на сервере DICOM и в сетевом каталоге изображений.
- **DICOM Query Retrieve** (Запрос/извлечение с сервера DICOM): извлечение изображений с сервера DICOM на основании параметров запроса.
- **Worklist/DICOM Query Retrieve/DICOM Storage** (Рабочий список/Запрос/извлечение с сервера DICOM/Хранилище DICOM): поиск в рабочем списке модальностей DICOM и извлечение изображений с сервера DICOM на основании параметров запроса. Изображения сохраняются на сервере DICOM.
- **DICOM Query Retrieve — DICOM Storage** (Запрос/извлечение с сервера DICOM — Хранилище DICOM): извлечение изображений с сервера DICOM на основании параметров запроса. Изображения сохраняются на сервере DICOM.

Система и модуль EchoPAC Software Only в условиях прямого соединения



Система и модуль EchoPAC Software Only в условиях прямого соединения	
Получение изображения Поток данных системы: EchoPAC Archive — EchoPAC HD (Архив EchoPAC — ЖД EchoPAC)	Просмотр Поток данных рабочей станции: EchoPAC Shared (Общий доступ к EchoPAC)
В рамках данного сценария данные передаются из системы Vivid E95/E90/E80 на специальную рабочую станцию EchoPAC Software Only через Ethernet (через соединение между равноправными узлами по кабелю перекрестного соединения или через сеть). База данных EchoPAC Software Only используется как основная, изображения сохраняются непосредственно на встроенном жестком диске EchoPAC Software Only. В этой конфигурации система является исключительно устройством для получения изображений, на котором не будут находиться данные пациента, результаты измерений или изображения после выполнения исследования. К одному модулю EchoPAC Software Only может быть подключено до четырех систем, если на рабочей станции включена опция «EchoPAC Share» (Общий доступ к EchoPAC). Подключение системы Vivid E95/E90/E80 с программным обеспечением версии 206 к модулю EchoPAC Software Only возможно только при наличии в модуле программного обеспечения той же версии (206). Система Vivid E95/E90/E80 версии Vivid E9 или более ранней версии может быть подключена с помощью функции EchoPAC Share, если эта система совместима с программным обеспечением Sybase 16. Для обновления программного обеспечения в целях обеспечения совместимости с системой Sybase 16 обратитесь к региональному представителю компании GE.	

Выбор потока данных

Выберите поток данных в окне *Archive* (Архив) (см. Рис. 10-5 на стр. 10-17) или настройте систему на работу с потоком данных **по умолчанию** через пакет управления настройкой, как описано ниже.

Выбор потока данных по умолчанию

1. При необходимости нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).
Отобразится вкладка *Dataflow* (Потоки данных).

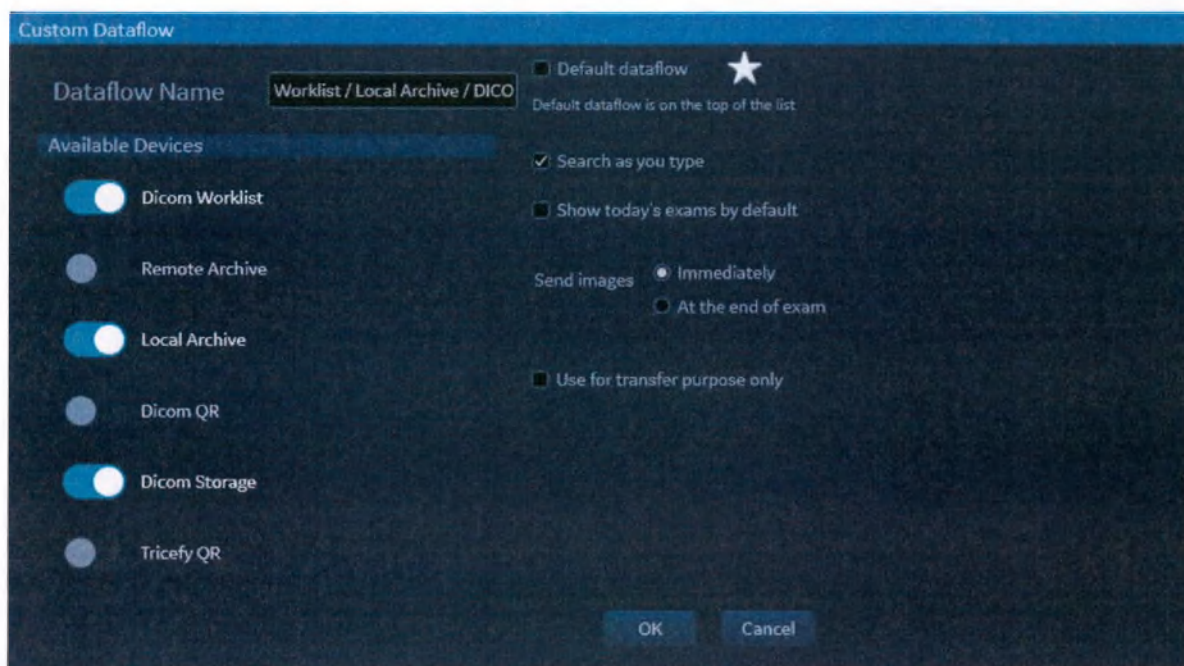


Рис. 10-21. Вкладка «Dataflow» (Потоки данных)

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. 10-22. Поток данных по умолчанию

Перенос записей/исследований пациентов

Перенос записей/исследований пациентов между архивами

В Vivid E95/E90/E80 функция переноса позволяет переносить записи/исследования пациентов из одного архива в другой, как указано ниже:

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



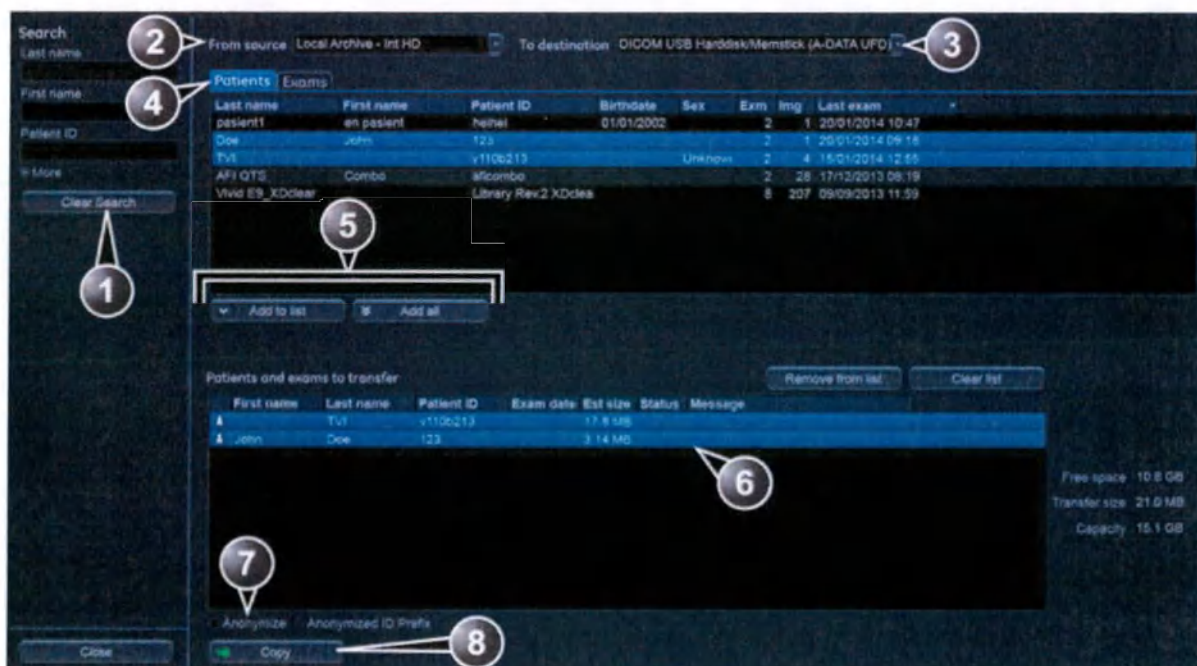
ВНИМАНИЕ!

Данные системы с ПО версии 206 могут быть считаны только в системе с такой же версией ПО.

Перенос записей/исследований пациентов

ПРИМЕЧАНИЕ: В целях сохранения результатов расчетов по пользовательским формулам при обмене данными между системами, например, между системой Vivid E95/E90/E80 и станцией просмотра EchoPAC, необходимо экспортировать пользовательские формулы в нужную систему до передачи данных исследования. Сведения о переносе пользовательских формул содержатся в разделе 'Резервное копирование и восстановление данных' на стр. 10-63

1. Если выполняется перенос данных с/на сменный носитель, установите носитель в дисковод.
2. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент).
Откроется экран *Archive* (Архив) (см. Рис. 10-5 на стр. 10-17).
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. 10-23. Экран передачи данных

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.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Учтите, что источники и места назначения можно скрыть, чтобы они не отображались на экране «*Transfer*» (Перенос). Это можно сделать в настройках обмена данными на вкладке потока данных и переноса путем нажатия на значок с изображением глаза для скрытия/отображения.

Доступны следующие архивы-источники:

- **Local Archive** (Локальный архив): перенос данных из локального архива.
- **Image Vault Archive or EchoPAC Archive** (Архив Image Vault или архив EchoPAC): перенос данных из настроенного удаленного архива.
- **DICOM DVD**: перенос данных только в формате DICOM с диска CD/DVD-R.
- **DICOM USB**: 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.
- **Raw Data USB** (USB с необработанными данными): перенос данных с USB-устройства. Данная опция доступна, только если установлено устройство USB.
- **Raw Data DVD** (DVD с необработанными данными): перенос данных с диска CD/DVD.
- **Tricify QR**: перенос изображения и файлов SR из системы Tricify.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если съемный носитель содержит данные из разных источников изображений, некоторые данные могут быть недоступны с первой попытки. Для обеспечения доступности поддерживаемых файлов DICOM пройдите по пути «Config -> Connectivity -> Tools -> Repair DICOMDIR» (Конфигурация -> Подключение -> Инструменты -> Исправить DICOMDIR) на соответствующем носителе. Этот процесс может потребовать некоторого времени, в зависимости от размера данных на носителе.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Восстановление DICOMDIR поддерживается только для носителей с объемом памяти менее 200 ГБ.

5. Выберите один из следующих пунктов в поле назначения:

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

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.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Префикс не должен содержать какие-либо данные, по которым можно идентифицировать пациента.

Функция обезличивания доступна только при переносе данных DICOM на сменный носитель. Аннотации или другая видимая на изображениях информация о пациенте не обезличиваются.

- **DICOM USB Harddisk/Memstick** (Внешний жесткий USB-диск/карта памяти DICOM): перенос данных в формате DICOM только на USB-накопитель. 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.
- **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.
- **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. 12-109).
- **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.
- **USB Harddisk/Memstick** (Жесткий USB-диск/карта памяти): перенос данных на USB-накопитель. 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.
- **Tricefy Store** (Хранилище Tricefy): перенос изображений в Tricefy. Если включен стандарт

- DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricify.
- **Tricify Patient Share** (Общий каталог с пациентами Tricify): перенос изображений в систему Tricify и совместное использование с пациентами. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricify.
6. Если перенос выполняется на CD/DVD диск, могут возникнуть следующие ситуации:
- При необходимости форматирования целевого носителя появляется окно запроса разрешения на форматирование.

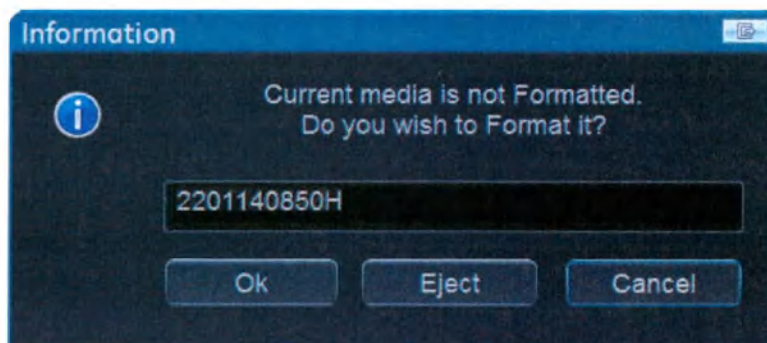


Рис. 10-24. Окно форматирования носителя

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).

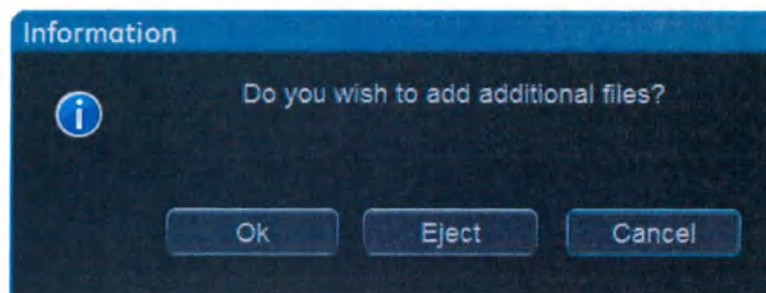


Рис. 10-25. Окно добавления файлов

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. 10-23), 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 имеющей отношение к пациенту информации 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).

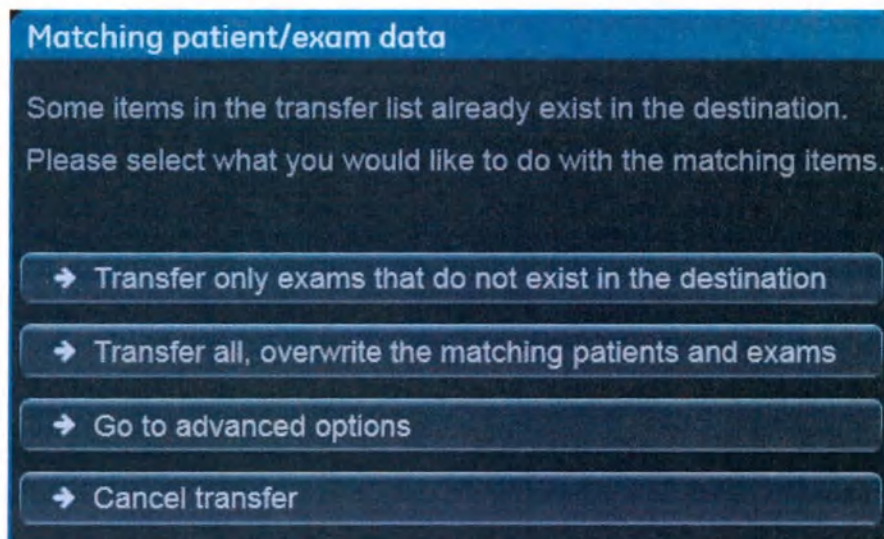


Рис. 10-26. Окно совпадающих данных пациента/исследования

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).

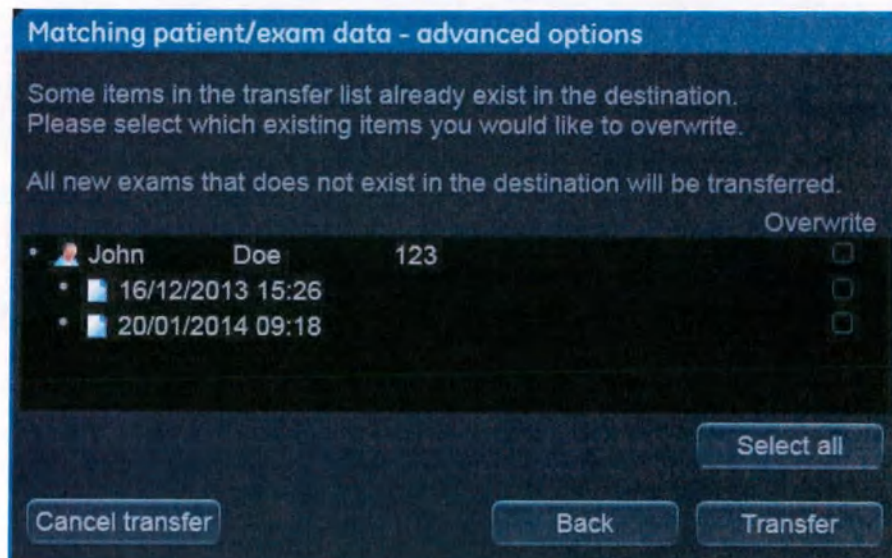


Рис. 10-27. Окно дополнительных опций

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.

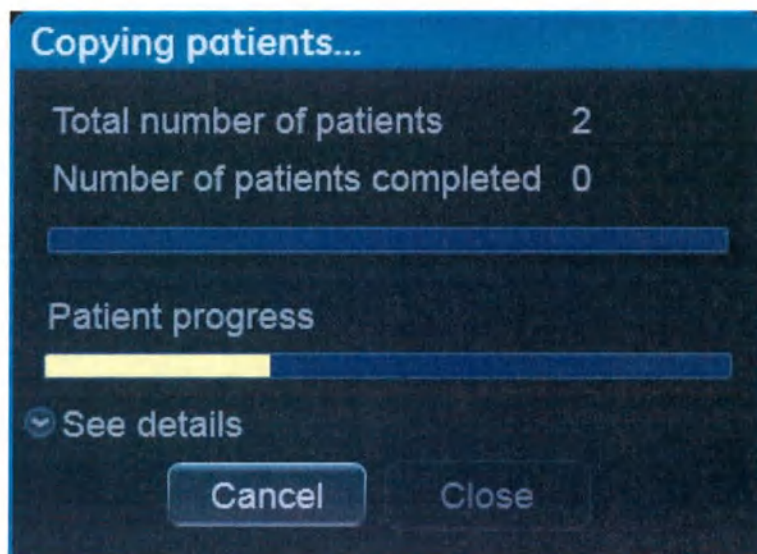


Рис. 10-28. Окно копирования данных пациентов

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. 10-29. 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).

Импорт изображений компьютерной томографии (КТ)

Изображения компьютерной томографии (КТ) можно импортировать в локальное хранилище (локальный архив) с сервера запроса/извлечения объектов DICOM или с жесткого USB-диска или карты памяти DICOM.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для импорта изображений КТ требуется опция инструмента «CT Fusion» (Объединение КТ-изображений).

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы импортировать КТ-изображения с сервера запроса/извлечения объектов DICOM, сначала необходимо включить импорт изображений КТ. Откройте **Config** -> **Connectivity** -> **Dataflow** (Конфигурация -> Подключение -> Поток данных). Выберите соответствующий поток данных с помощью функции **DICOM Query Retrieve** (Запрос/извлечение объектов DICOM). Выберите пункт **DicomQR**

и нажмите **Properties** (Свойства). Установите флажок **Allow import CT data** (Разрешить импорт КТ-данных). Нажмите **OK**.

Импорт КТ-изображений выполняется с помощью функции «Transfer» (Перенос). Выполните шаги, перечисленные в 'Перенос записей/исследований пациентов между архивами' на стр. 10-44. В выпадающем меню «Source» (Источник) (шаг 5) необходимо выбрать **DICOM Query Retrieve** (Запрос/извлечение объектов DICOM) или **DICOM USB Harddisk/Memstick** (Внешний жесткий USB-диск/карта памяти DICOM), а в выпадающем меню «Destination» (Назначение) (шаг 6) следует выбрать **Local Archive - Int HD** (Локальный архив — встр. жесткий диск).

Если КТ-исследование содержит несколько сеансов сканирования, можно переносить только некоторые изображения. Это может сократить время переноса и использование диска. На шаге 7 появится диалоговое окно, в котором можно выбрать сеансы для передачи отдельных изображений. См. раздел Рис. 10-30. Если добавляется несколько КТ-исследований, это диалоговое окно будет открываться для каждого исследования.

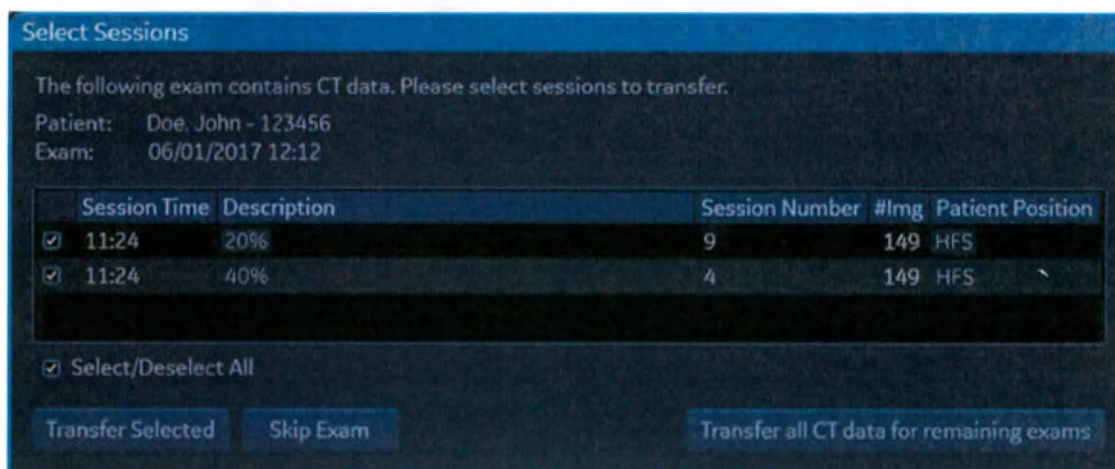


Рис. 10-30. Выбор КТ-изображений для импорта

Для выбора серий изображений для переноса установите соответствующие флажки и нажмите **Transfer Selected** (Передать выбранные данные). Для передачи всех изображений нажмите **Transfer all CT data for remaining exams** (Передать все КТ-данные оставшихся исследований). При нажатии **Skip Exam** (Пропуск иссл.) данные этого исследования не переносятся.

Управление диском

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.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Исследования компьютерной томографии не обрабатываются в управлении дисками. При необходимости пользователь должен удалять эти исследования вручную.

Настройка функции управления диском

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

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
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. 10-31. 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. 10-57) 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. 10-31 на стр. 10-57).

Ручной запуск задачи управления диском

1. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент).
Появится экран *Archive* (Архив).
2. Нажмите **Disk management** (Управление диском).
Откроется окно *Disk management* (Управление диском) (Рис. 10-32).

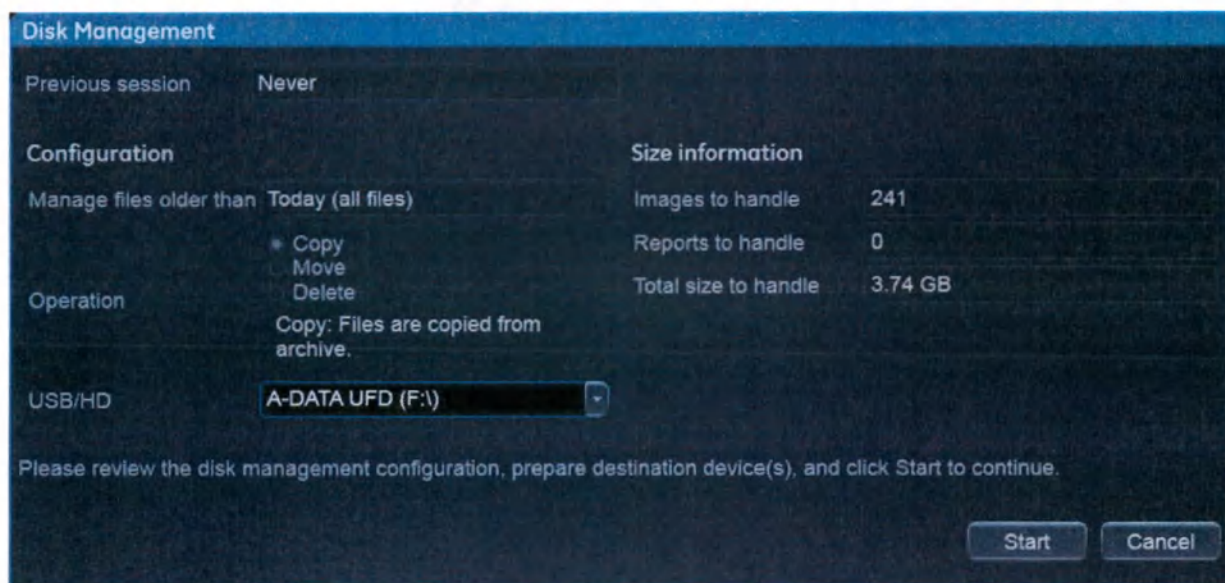


Рис. 10-32. Окно управления диском

С помощью операций управления диском можно скопировать, переместить или удалить файлы из локальных архивов в зависимости от настроек управления диском (см. стр. 10-56). 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. 10-33).

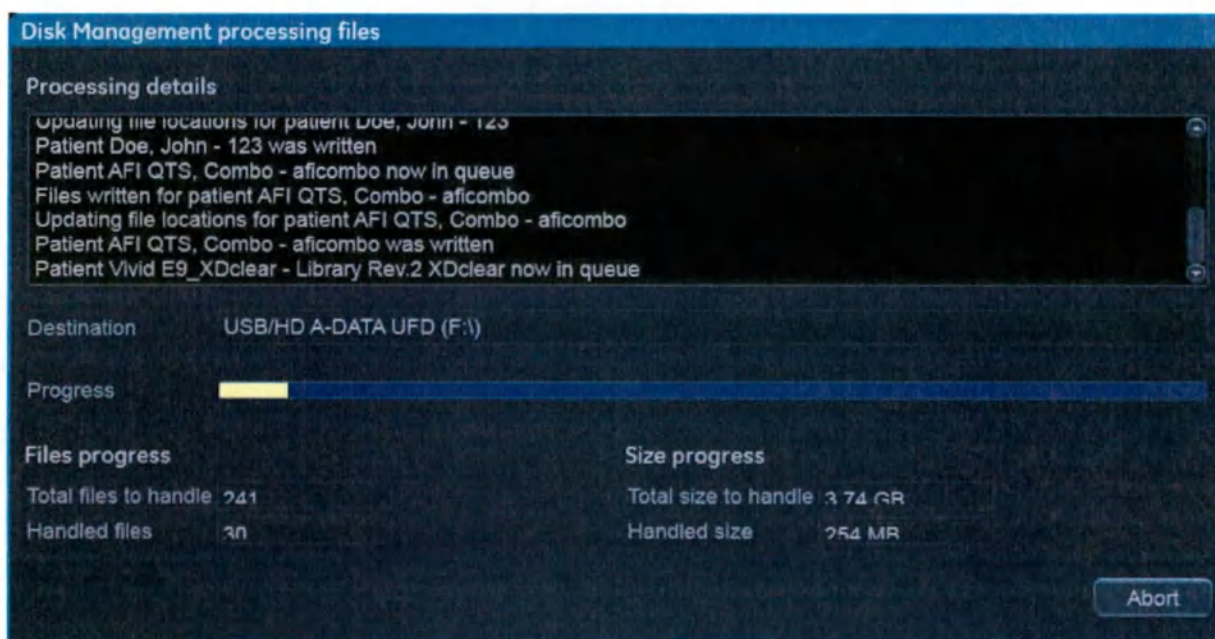


Рис. 10-33. Окно копирования файлов

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: *Название диска должно включать идентификатор установки, на которой выполнялись операции управления диском.*

ПРИМЕЧАНИЕ: *Операция управления диском отменяется, если на устройстве записи 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. 10-34), в котором отображается список обработанных исследований, использованные носители и подробный журнал.

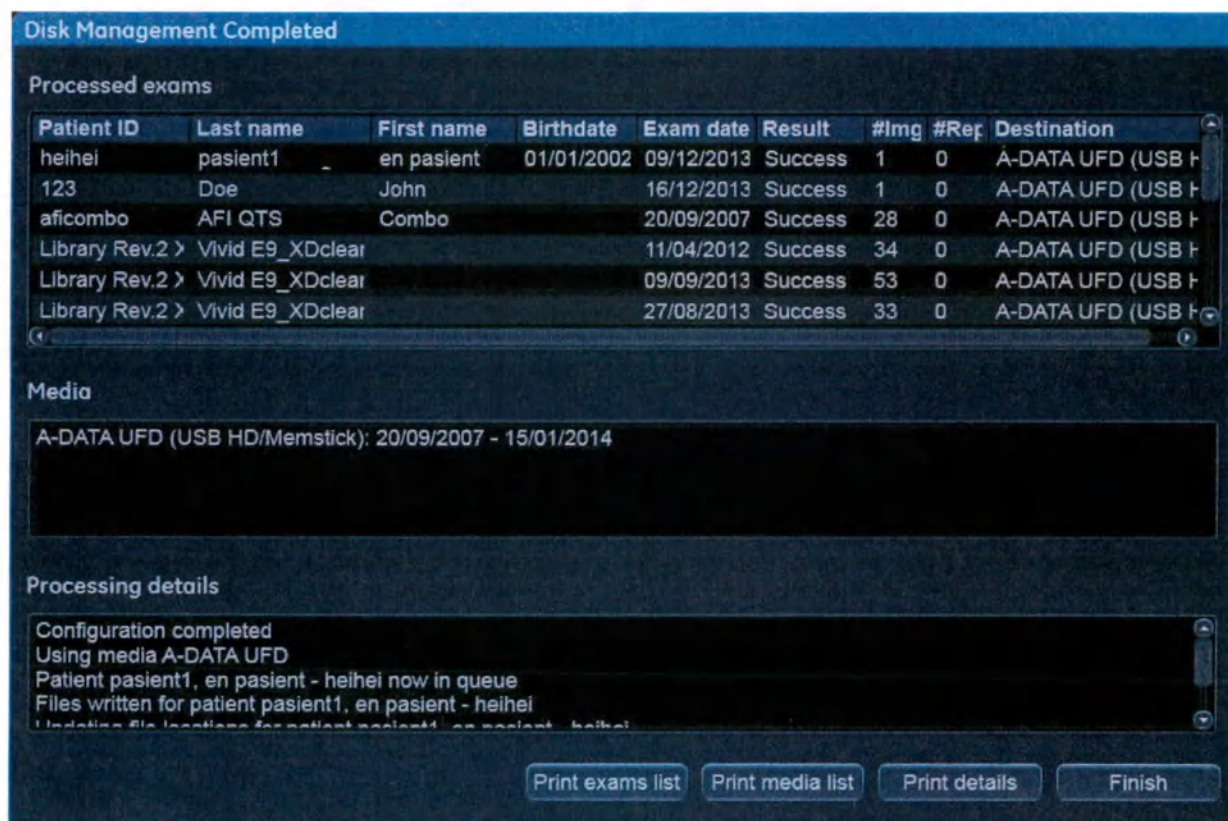


Рис. 10-34. Окно завершения управления диском

- 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 **Finish** (Готово) для завершения задачи управления диском и поместите носитель в соответствующее место.
Отобразится окно напоминания о резервном копировании.

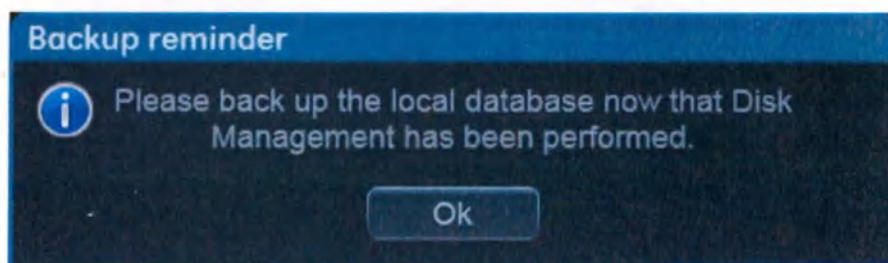


Рис. 10-35. Окно напоминания о резервном копировании

8. Нажмите **OK**.
Выполнение резервного копирования базы данных описано на стр. 10-63.

Резервное копирование и восстановление данных

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. 10-55).



НЕ используйте локальный жесткий диск для долгосрочного хранения изображений.

Доступ к функции резервного копирования/восстановления имеют только пользователи с правами администратора.

Процедура резервного копирования

1. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент).
2. На экране *Archive* (Архив) выберите поток данных **Local Archive - Int. HD** (Локальный архив-Встр.ЖД).
3. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
4. Выберите категорию **Admin** (Администратор).
5. Выберите вкладку **Backup** (Резервное копирование).

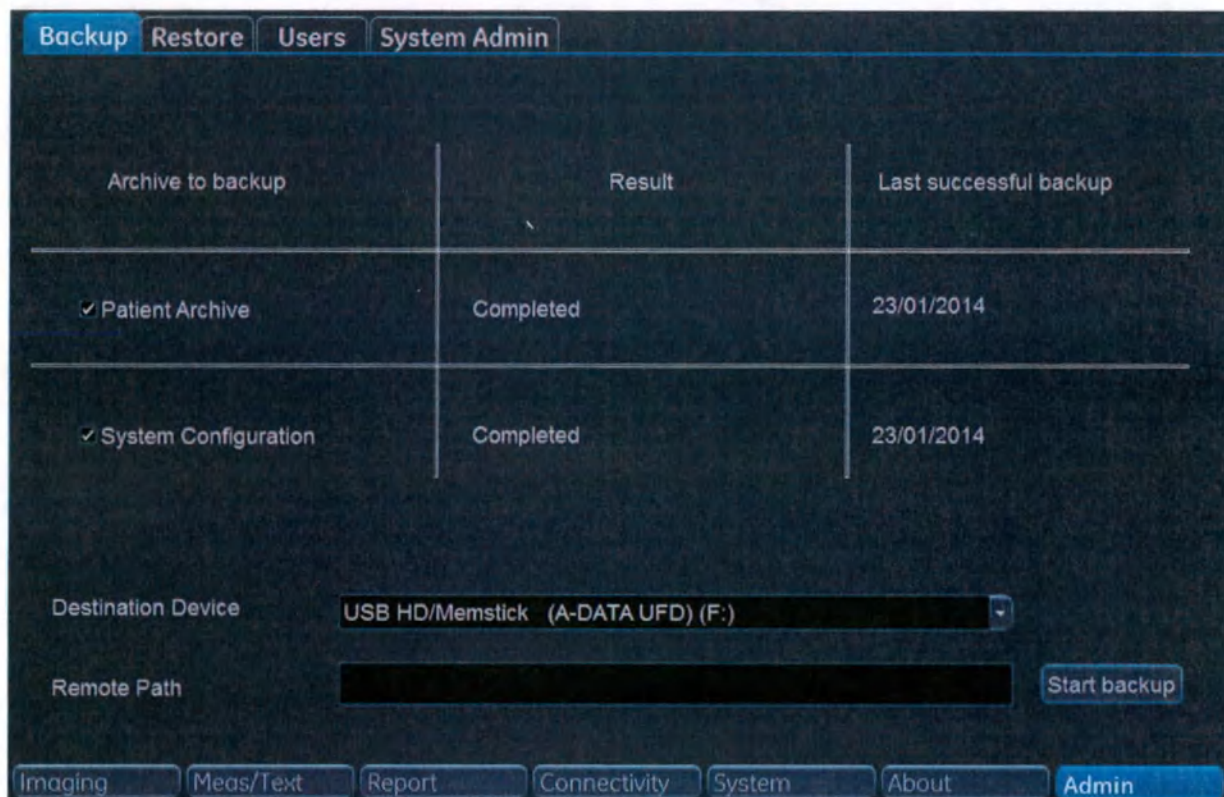


Рис. 10-36. Вкладка резервного копирования

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.

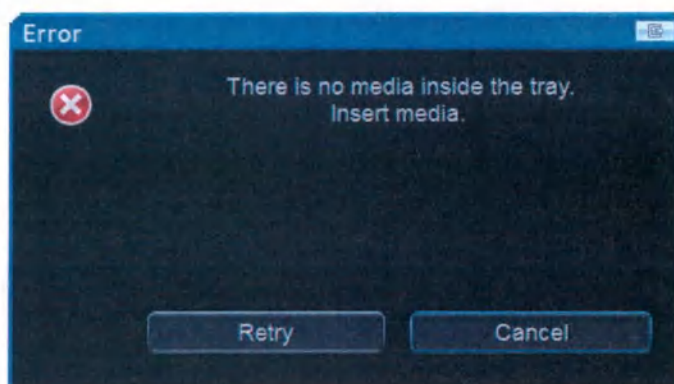


Рис. 10-37. Окно сообщения «Insert media» (Вставьте носитель)

Вставьте носитель и нажмите **OK**.

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

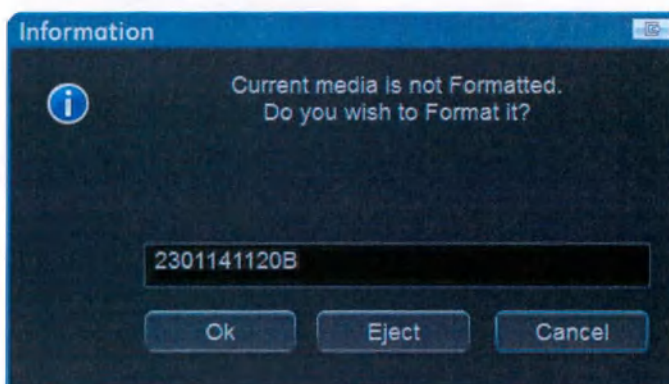


Рис. 10-38. Окно ввода обозначения носителя

Введите обозначение носителя и нажмите **OK**.

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.

ПРИМЕЧАНИЕ: При нажатии кнопки **Eject** (Извлечь) резервное копирование может быть выполнено с использованием другого сменного носителя. При нажатии кнопки **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.

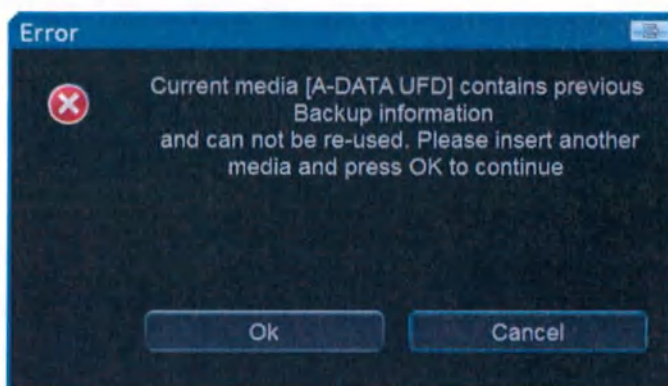


Рис. 10-39. Окно сообщения о замене текущего носителя

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.

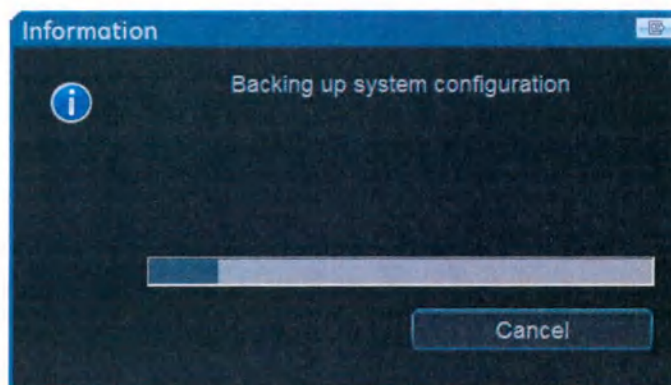


Рис. 10-40. Окно информации о ходе выполнения резервного копирования

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

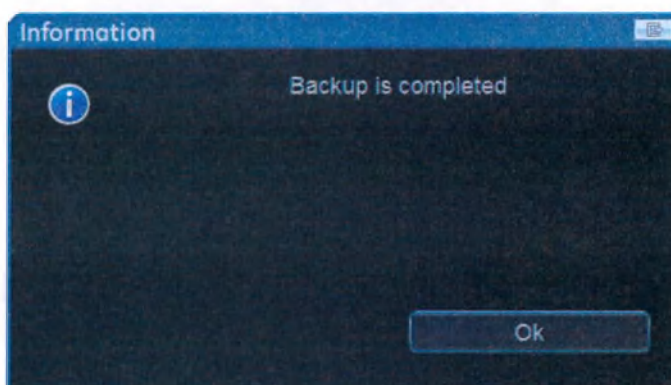


Рис. 10-41. Информационное окно завершения резервного копирования

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 **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
2. Выберите категорию **Admin** (Администратор).
3. Выберите вкладку **Restore** (Восстановление).

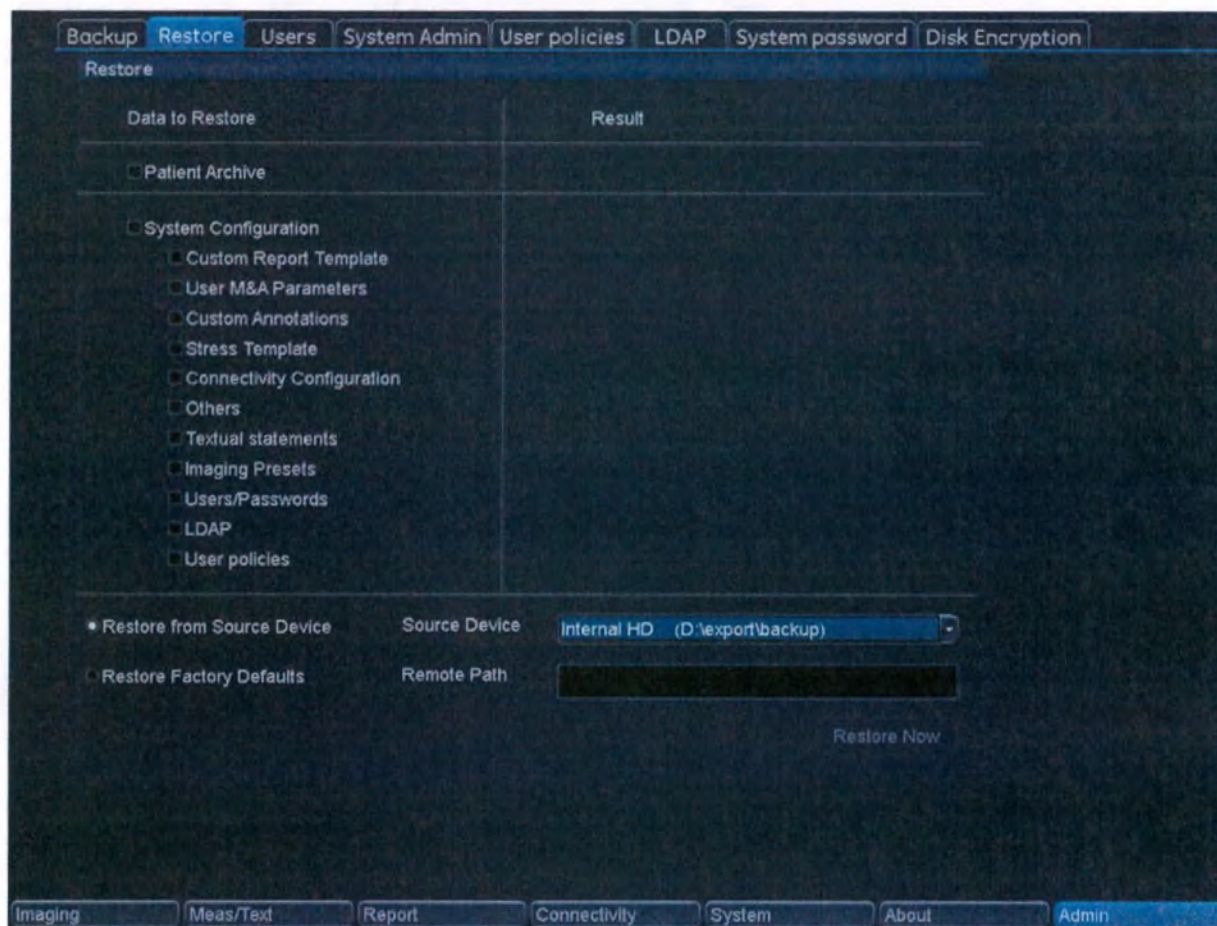


Рис. 10-42. Вкладка восстановления

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. 10-42).

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).

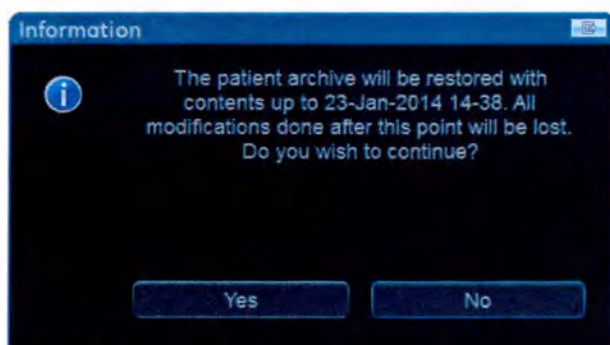


ВНИМАНИЕ!

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

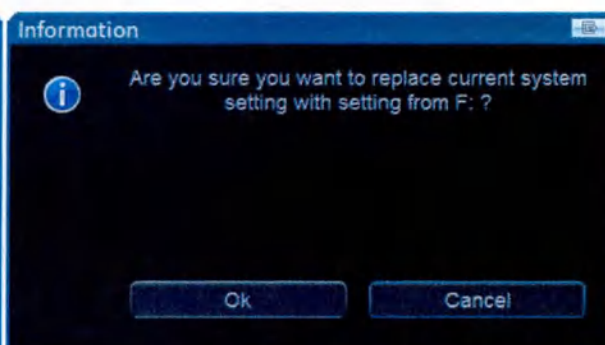
7. Выберите **Restore now** (Восстановить сейчас).
В зависимости от выбранных элементов отобразится одно или два окна подтверждения восстановления:

A



а. Отображается при выборе для восстановления архива данных пациента.

B



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

Рис. 10-43. 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.

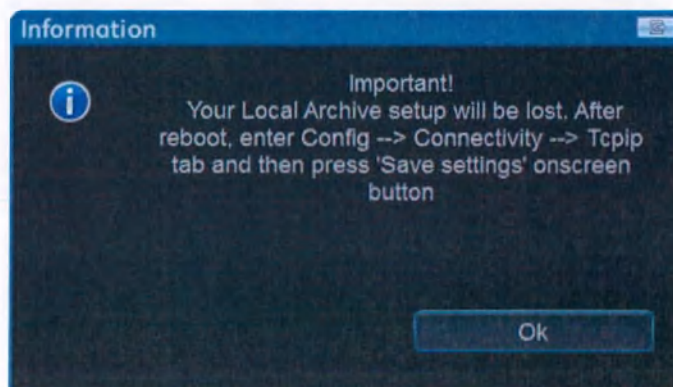


Рис. 10-44. Информационное окно

10. Нажмите **ОК**.

Откроется окно *System shutdown* (Выключение системы).

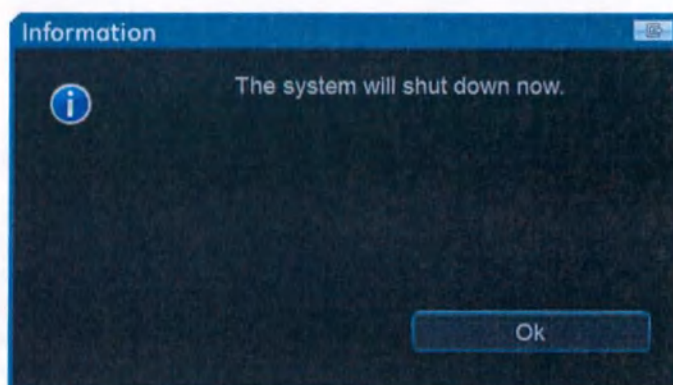


Рис. 10-45. Окно выключения системы

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.

Платформа Tricefy Uplink

Tricefy Uplink, интерактивная платформа для обмена и распространения медицинских изображений, которая позволяет врачам архивировать, совместно просматривать и использовать данные исследований с пациентами и коллегами. После совмещения исследования можно архивировать и просматривать в облаке.



1. Безопасная архивация в облаке.
2. Доступ с устройства в любое время.
3. Возможность мгновенной передачи пациентам.
4. Упрощение сотрудничества с коллегами.

Рис. 10-46. Принцип работы сервера Tricefy.

Для регистрации учетной записи Tricefy Uplink

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
2. Если требуется, зарегистрируйтесь в системе.
3. Выберите категорию **Connectivity** (Подключение) и подгруппу **Tricefy**.
Откроется экран *Tricefy* (см. Рис. 10-47).
4. Установите флажок **Enable Tricefy** (Включить Tricefy).
Откроется поле с текстом регистрации.

5. Введите адрес электронной почты и нажмите **Activate account** (Активировать учетную запись).

При первом подключении на указанный адрес электронной почты будет отправлено регистрационное письмо. Следуйте инструкциям, чтобы выполнить регистрацию Tricify Uplink.

6. После успешной регистрации учетной записи нажмите кнопку **Test Connection** (Проверка соединения). На экране появятся данные учетной записи с именем учетной записи, именем пользователя и статусом учетной записи (см. раздел Рис. 10-47).



Рис. 10-47. Экран «Tricify»

ПРИМЕЧАНИЕ: Значок в нижнем левом углу строки заголовка показывает состояние подключения к системе Tricify.

Значок  указывает, что система Tricify Uplink успешно подключена.

Значок  указывает на то, что регистрация не завершена.

Значок  указывает, что связь с системой Tricify Uplink разорвана.

Настройка хранилища Tricefy

Для переноса изображений из ультразвуковой системы на облачный сервер Tricefy доступны следующие потоки данных:

Поток данных	Описание
Local Archive/Tricefy Store (Локальный архив/Хранилище Tricefy)	Локальный архив служит для хранения архивов данных пациентов. Изображения сохраняются в локальный архив и в систему Tricefy Uplink. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy Uplink
Tricefy Store (Хранилище Tricefy)	Хранение изображений в системе Tricefy Uplink. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy Uplink
Local Archive/Tricefy Patient Share (Локальный архив/Общий каталог пациентов Tricefy)	Локальный архив служит для хранения архивов данных пациентов. Изображения сохраняются в локальный архив и в систему Tricefy. Изображения также совместно используются с пациентами. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy Uplink
Tricefy Patient Share (Общий каталог с пациентами Tricefy)	Сохранение изображений в системе Tricefy и совместное использование с пациентами. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy Uplink
Tricefy QR/Tricefy Store (Tricefy QR/Хранилище Tricefy)	Поиск исследований и данных пациентов в системе Tricefy Uplink. Извлечение изображений из системы Tricefy Uplink. Изображения сохраняются в системе Tricefy Uplink. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy Uplink
Tricefy QR/Tricefy Patient Share (Tricefy QR/Общий каталог пациентов Tricefy)	Поиск исследований и данных пациентов в системе Tricefy Uplink. Извлечение изображений из системы Tricefy Uplink. Изображения сохраняются в системе Tricefy Uplink, и ими можно поделиться с пациентами. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy Uplink
Worklist/Tricefy QR/Tricefy Store (Рабочий список/Tricefy QR/Хранилище Tricefy)	Поиск в рабочем списке модальностей DICOM, извлечение изображений из Tricefy Uplink. Изображения сохраняются в системе Tricefy Uplink. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy Uplink

Поток данных	Описание
Worklist/Local Archive/Tricefy Store (Рабочий список/Локальный архив/Хранилище Tricefy)	Поиск в рабочем списке модальностей DICOM; найденный пациент копируется в локальный архив. Данные пациента и результаты исследования сохраняются в локальной базе данных. Изображения сохраняются в системе Tricefy Uplink и в локальном архиве. Если включен стандарт DICOM SR, измерения также отправляются в систему Tricefy Uplink

Перед сохранением исследований в системе Tricefy Uplink выполните следующие настройки:

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
2. При необходимости войдите в систему как **ADM** (Админ).
3. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).
Откроется вкладка *Dataflow* (Поток данных) (см. Рис. 10-48).
4. Выберите поток данных **Local Archive — Tricefy Store** (Локальный архив — хранилище системы Tricefy)

ПРИМЕЧАНИЕ:

При необходимости можно также выбирать потоки данных, перечисленные в приведенной выше таблице.

5. Снимите флажок **Hidden** (Скрытый).

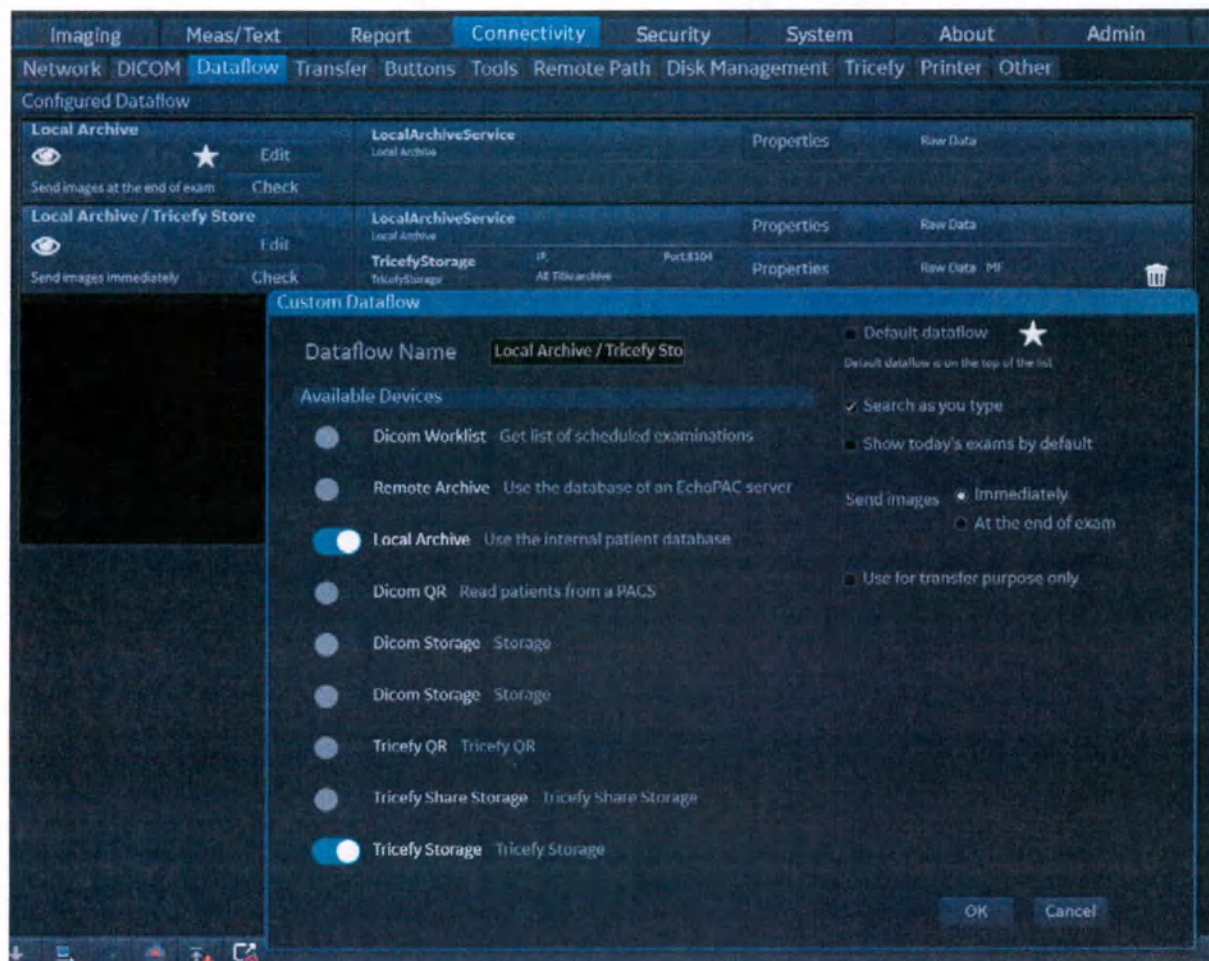


Рис. 10-48. Вкладка потоков данных

Сохранение исследования в системе Tricefy Uplink (пример 1)

1. В списке «Patients/Exams» (Пациенты/исследования) выберите поток данных **Local Archive — Tricefy Storage** (Локальный архив — хранилище Tricefy).
2. Вернитесь к сканированию и нажмите кнопку **Store** (Сохранить). Изображение будет сохранено в буфере обмена.
3. Завершите исследование. Помимо локального архива данные исследования будут отправлены на веб-страницу Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in).

Сохранение исследования в системе Tricefy Uplink (пример 2)

1. В списке «Patients/Exams» (Пациенты/исследования) выберите поток данных **Local Archive — TricefyPatientShare** (Локальный архив — общий каталог пациентов Tricefy).

- ПРИМЕЧАНИЕ:** При выборе потока данных «TricefyPatientShare» (Общий каталог пациентов Tricefy) в окне данных пациента необходимо указать номер его телефона для автоматического информирования пациента о загрузке изображений в систему Tricefy Uplink.
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы поделиться результатами исследования с несколькими пациентами введите несколько телефонных номеров, разделенных точкой с запятой.
2. Вернитесь к сканированию и нажмите кнопку **Store** (Сохранить). Изображение будет сохранено в буфере обмена.
 3. Завершите исследование. Помимо локального архива данные исследования будут отправлены на веб-сайт Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in).
- ПРИМЕЧАНИЕ:** Если на вкладке «Dataflow» (Поток данных) установлен флажок **Direct Store** (Прямое сохранение), выбранное изображение будет отправлено прямо на веб-сайт Tricefy при нажатии клавиши **Store** (Сохранить).

Порядок экспорта существующего исследования из локального архива в систему Tricefy Uplink

1. Нажмите **Transfer** (Перенос) из списка «Patients/Exams» (Пациенты/исследования) (Рис. 10-49).
Появится экран *Transfer* (Перенос) (Рис. 10-50).
2. Выберите **Local Archive** (Локальный архив) в выпадающем меню *Source* (Источник). Выберите **Tricefy Storage** (Хранилище Tricefy) в выпадающем меню *Destination* (Назначение).
3. Нажмите **Add to list** (Добавить к списку), чтобы подготовить выбранные позиции к переносу.
4. Нажмите кнопку **Copy** (Копировать) (Рис. 10-50). Данные исследования будут отправлены на веб-сайт Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in).

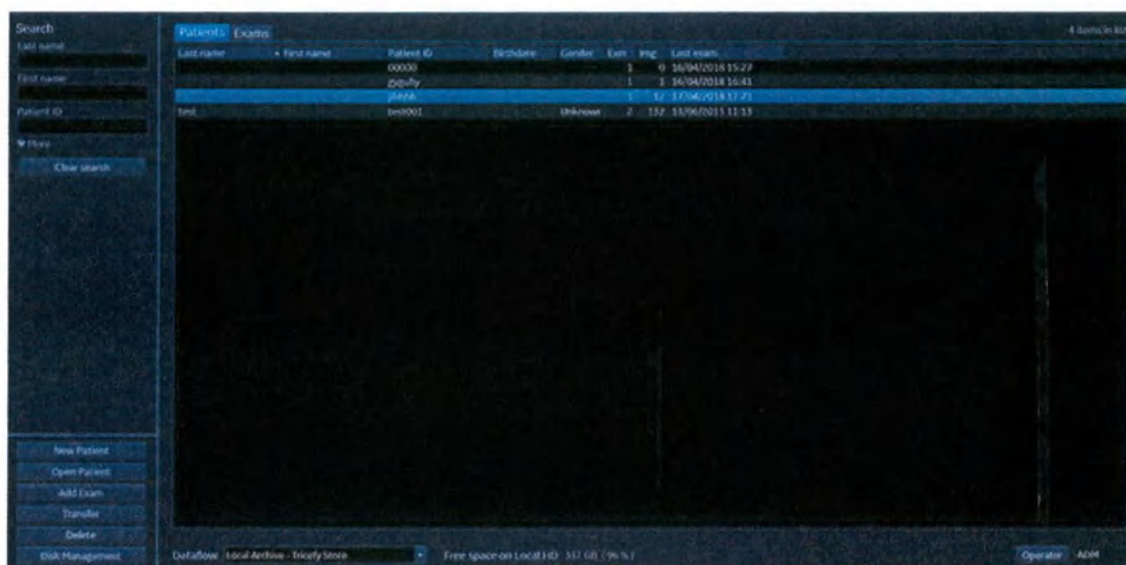


Рис. 10-49. Список пациентов/исследований

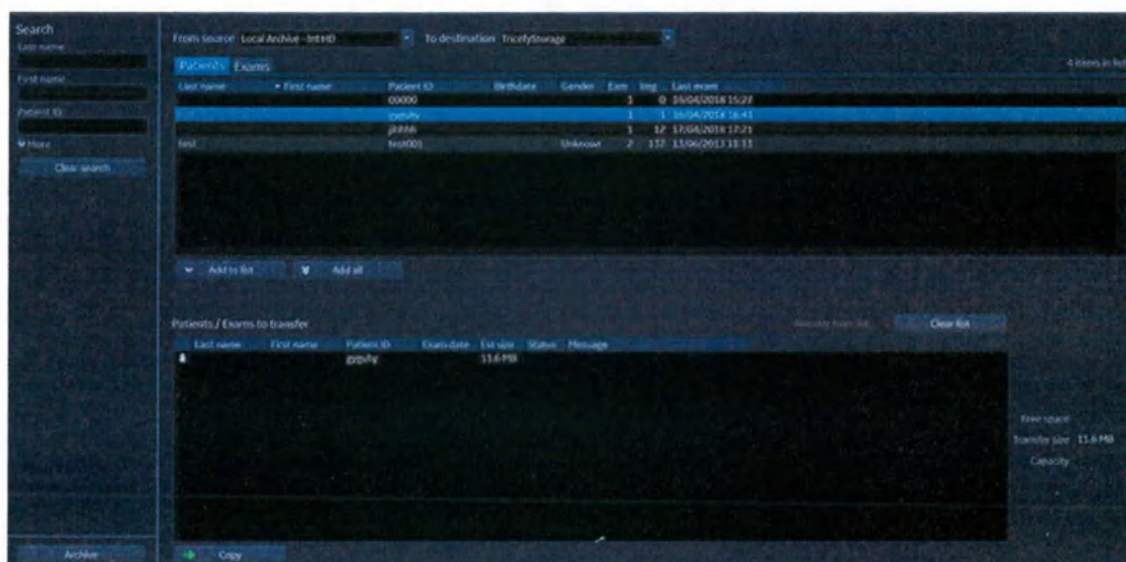


Рис. 10-50. Экран передачи данных

Доступ к исследованиям на веб-сайте Tricefy

Откройте веб-сайт Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in). Войдите в систему, используя свои учетные данные пользователя, чтобы получить доступ к результатам исследований на вкладке *Studies* (Исследования).

Настройка кнопки P1

Для сохранения изображений непосредственно на веб-сайте Tricefy также может быть настроена кнопка P1. С помощью этого метода можно отправить выбранные изображения вместо целого исследования, как показано в двух предыдущих примерах.

Настройка кнопки P1 как кнопки хранилища Tricefy

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
2. Если требуется, зарегистрируйтесь в системе.
3. Выберите категорию «Connectivity» (Обмен данными) и подгруппу «Buttons» (Кнопки).
Откроется вкладка *Buttons* (Кнопки) (см. Рис. 10-51).
4. В поле *Button* (Кнопка) выберите **P1**.
5. Выберите **TricefyStorage** (Хранилище Tricefy) в поле *Available output* (Доступные уст-ва вывода) и нажмите **кнопку со стрелкой вправо**, чтобы присвоить ее полю *Selected Output* (Выбранное уст-во вывода).

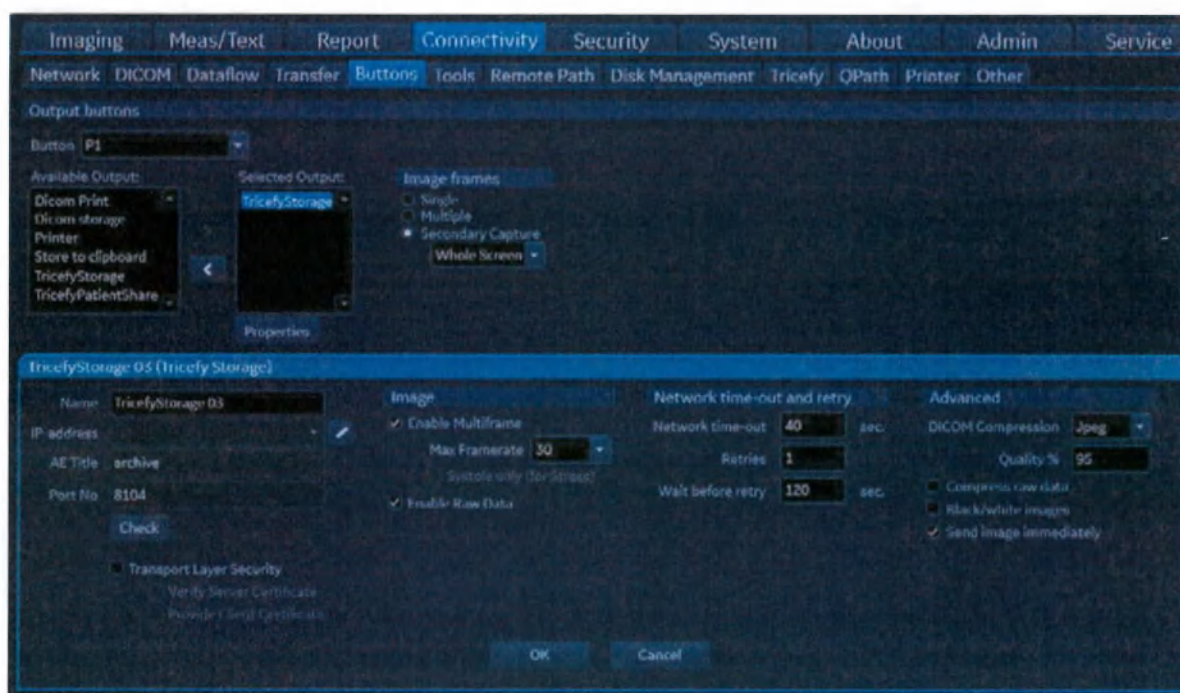


Рис. 10-51. Вкладка «Buttons» (Кнопки)

6. Вернитесь к сканированию и нажмите кнопку **P1**.
Данные исследования будут отправлены в спулер и сохранены там. Для просмотра этих данных нажмите

кнопку **Spooler** (Спулер) на панели управления или нажмите на значок спулера.

7. Завершите исследование. Данные исследования будут отправлены на веб-сайт Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если на вкладке «Additional outputs» (Дополнительные функции вывода) не установлен флажок **Single Association** (Единичная связь), при нажатии кнопки P1 данные исследования будут загружаться напрямую на веб-сайт Tricefy без предварительной отправки в спулер.

ПРИМЕЧАНИЕ: Список результатов исследования, отправленный на сервер Tricefy, появится на странице спулера. (Для просмотра этих данных нажмите кнопку **Spooler** (Спулер) на панели управления или нажмите на значок спулера.)

Настройка кнопки P1 как кнопки TricefyPatientShare

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
2. Если требуется, зарегистрируйтесь в системе.
3. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Buttons** (Кнопки).
Появится вкладка *Buttons output* (Назначение кнопок вывода).
4. В поле *Button* (Кнопка) выберите **P1**.
5. Выберите **TricefyPatientShare** (Общий каталог пациентов Tricefy) в поле *Available output* (Доступные уст-ва вывода) и нажмите **кнопку со стрелкой вправо**, чтобы присвоить ее полю *Selected Output* (Выбранное уст-во вывода).

ПРИМЕЧАНИЕ: В окне данных пациента необходимо указать номер его телефона для автоматического информирования пациента о загрузке изображений в систему Tricefy Uplink.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы поделиться результатами исследования с несколькими пациентами введите несколько телефонных номеров, разделенных точкой с запятой.

6. Вернитесь к сканированию и нажмите кнопку **P1**.
Данные исследования будут сохранены на странице спулера.
7. Завершите исследование. Данные исследования будут отправлены на веб-сайт Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in).

Настройка функции Tricefy QR

Функция Tricefy QR, аналогичная функции DICOM «Query Retrieve» (Запрос/извлечение), позволяет пользователям проверять результаты исследований, сохраненные на веб-сайте Tricefy, через сканер.

1. Войдите в систему на веб-сайте Tricefy (https://tricefy4.com/users/sign_in).
2. Включите функцию запроса/извлечения для соответствующего IP-адреса, сопоставленного с вашей ультразвуковой системой, на вкладке *Uplinks* (Каналы исходящей связи) этого веб-сайта.

ПРИМЕЧАНИЕ:

По любым вопросам, связанным с веб-сайтом Tricefy, обращайтесь к представителю компании Tricefy Uplink.

3. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как **ADM**.
4. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).
5. Выберите поток данных **Tricefy QR — Tricefy Storage** (Tricefy QR — Хранилище Tricefy).
6. Снимите флажок рядом со **значком в виде глаза** и подключитесь к сети Интернет.
7. Перейдите на страницу данных пациентов и выберите **Tricefy QR — Tricefy Storage** (Tricefy QR — Хранилище Tricefy).

Результаты исследований, сохраненные на веб-сайте Tricefy, будут отображаться в списке *пациентов/исследований*.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Отключите «Q/R» (Запрос/извлечение) на веб-сайте Tricefy, чтобы данные исследования не использовались каким-либо другим лицом, вошедшим в систему с тем же IP-адресом.

Потоковая передача данных

ПРИМЕЧАНИЕ: Потоковая передача данных в настоящее время не является общедоступной.

ПРИМЕЧАНИЕ: Должна быть установлена клавиша опции **StreamServer** (Сервер потоковой передачи) для включения потоковой передачи данных ультразвукового сканирования в реальном времени.

Система может выполнять потоковую передачу данных ультразвукового сканирования в реальном времени (как в режиме 2D, так и 3D) на включенные устройства по сетевому соединению. Поток данных содержит данные в черно-белом и цветном режиме о геометрических параметрах и физиологических кривых. Сведения о пациенте не будут передаваться с помощью потоковой передачи данных. Для настройки этой возможности см. 'Потоковая передача данных' на *стр. 12-92*.

Процесс потоковой передачи данных

Потоковая передача данных инициируется и прекращается с включенного устройства (например, смартфона/планшета или ПК, подключенного к той же сети, способных принимать потоковые данные по пользовательскому протоколу). Включенное устройство может принимать данные только в случае, если потоковая передача включена в системе, см. 'Включение потоковой передачи данных' на *стр. 12-93*.

Активная потоковая передача отмечена красной меткой: **STREAMING** (Потоковая передача).

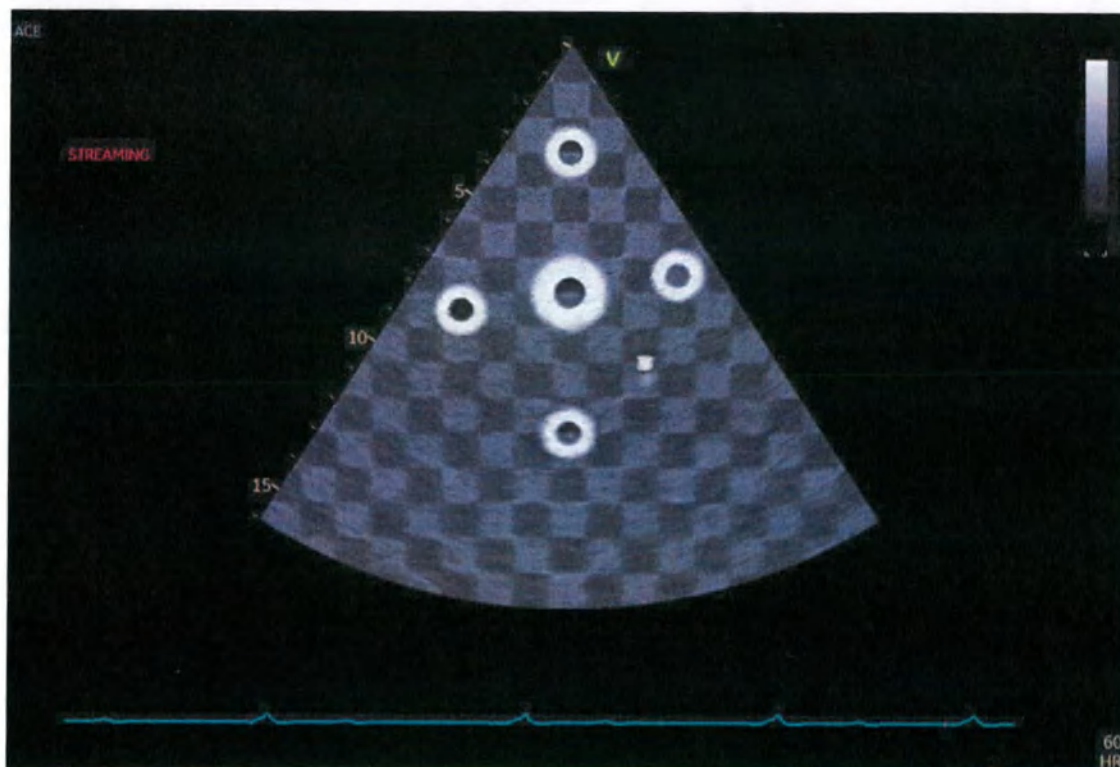


Рис. 10-52. Окно активной потоковой передачи данных (пример)

Потоковую передачу данных можно остановить, нажав **More > Utility > Stop Data Streaming** (Еще > Утилиты > Остановить потоковую передачу) на сенсорной панели.

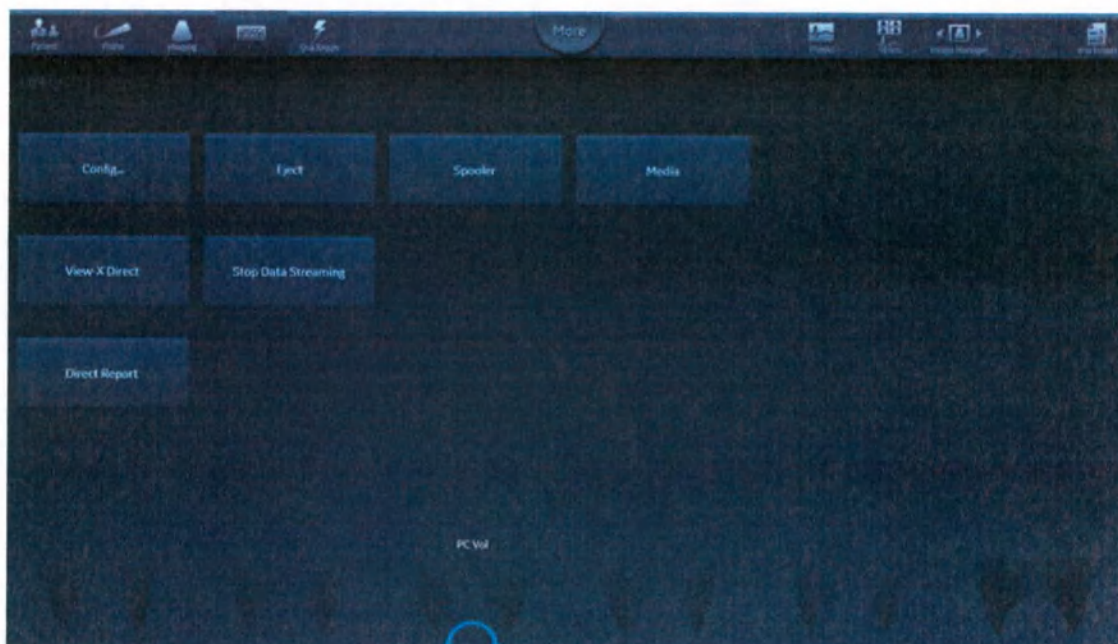


Рис. 10-53. Остановка потоковой передачи

Удаленный просмотр

Система может транслировать отображение главного экрана по сети. Пользователь может просматривать экран удаленно на устройстве/компьютере, подключенном к той же сети, что и система. Для этого необходимо приложение веб-клиента, которое может воспроизводить поток видеоданных в формате MPEG4 (например, современный веб-обозреватель).

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы включить функцию удаленного просмотра экрана, необходимо установить соответствующий ключ опции.



Функция удаленного просмотра не предназначена для использования в диагностических целях.

Использование функции удаленного просмотра

Чтобы включить функцию удаленного просмотра, выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **More** (Дополнительно) на сенсорной панели, затем нажмите кнопку **Utility** (Утилиты).
2. Нажмите кнопку **Remote Viewing** (Удаленный просмотр) на сенсорной панели (см. Рис. 10-54 ниже).

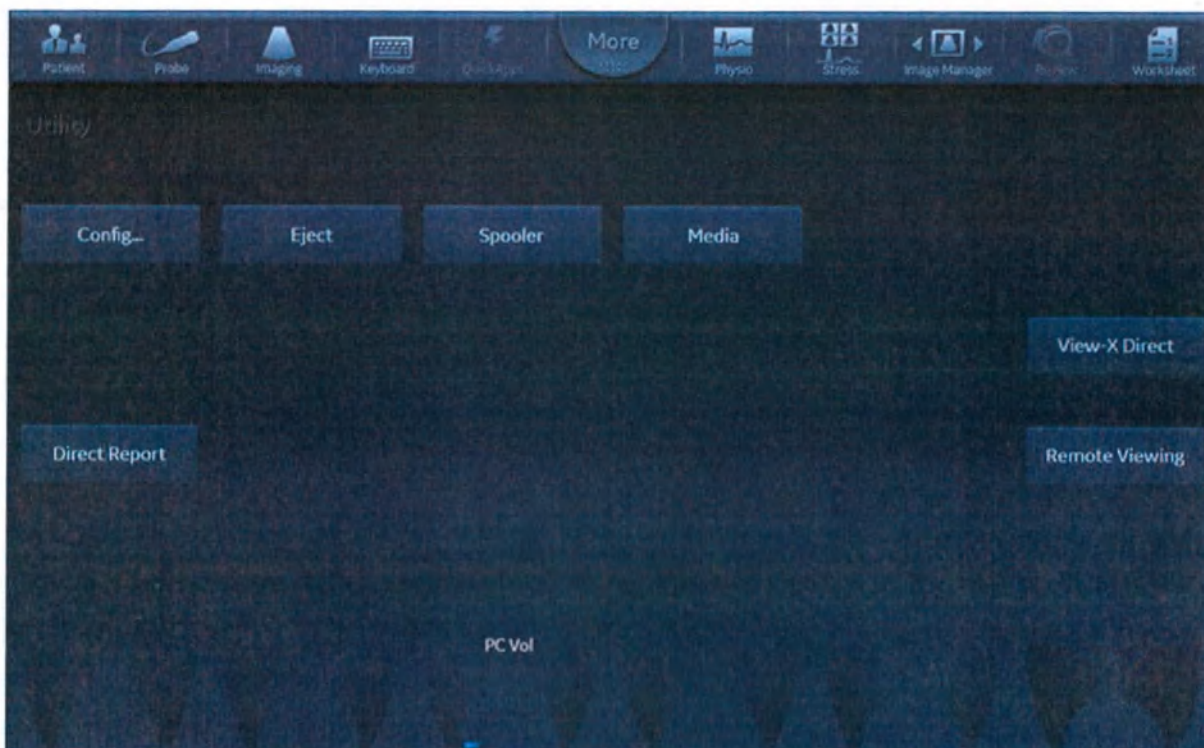


Рис. 10-54. Функция удаленного просмотра на сенсорной панели

Значок в строке состояния показывает, что система готова к трансляции экрана (см. Рис. 10-55 ниже).

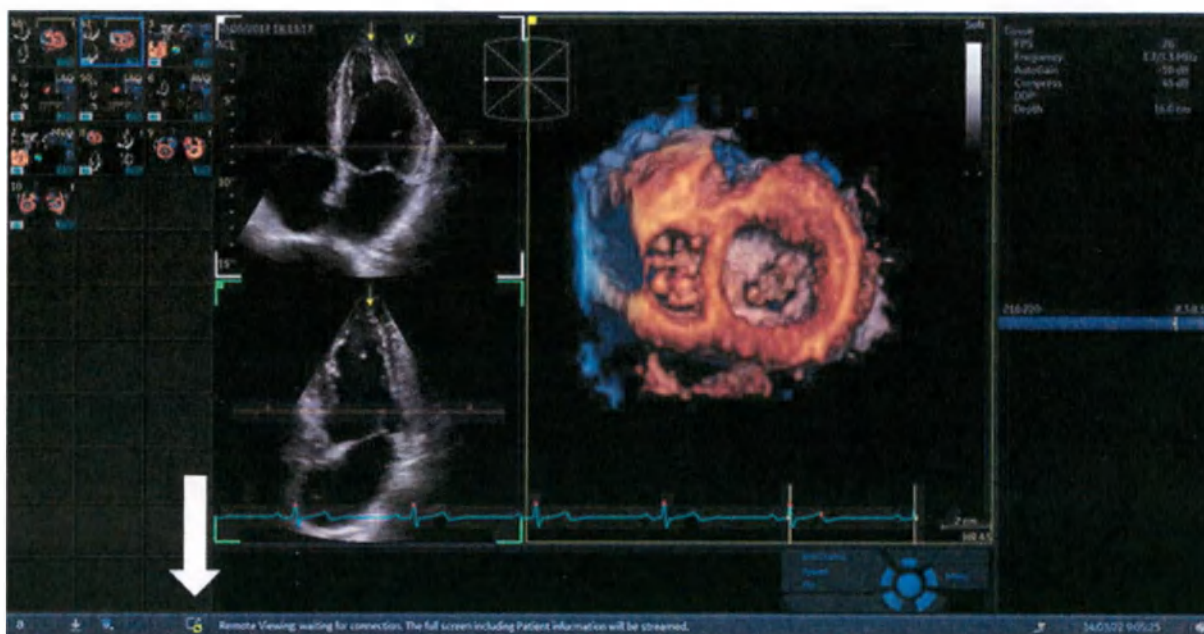


Рис. 10-55. Значок в строке состояния

3. На удаленном устройстве/компьютере запустите приложение веб-клиента, которое может воспроизводить потоки видеоданных в формате MPEG4

(например, современный веб-обозреватель). Введите IP-адрес ультразвуковой системы и подключитесь к порту 443, после чего введите «/remoteviewing». Например, введите «https://192.168.1.100:443/remoteviewing» в адресной строке веб-обозревателя, заменив «192.168.1.100» на IP-адрес ультразвуковой системы.

ПРИМЕЧАНИЕ: При подключении веб-клиента к сканеру от пользователя может потребоваться разрешить небезопасное соединение, поскольку сертификат безопасности на устройстве не является доверенным.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы узнать IP-адрес ультразвуковой системы, нажмите кнопку **More** (Дополнительно) на сенсорной панели, затем нажмите **Utility > Connectivity > Network** (Утилиты > Обмен данными > Сеть).

4. Введите имя и пароль в приложении на удаленном устройстве/компьютере.

ПРИМЕЧАНИЕ: Удаленный просмотр системы доступен только участникам группы «ConsultingPhys» (Врач-консультант). Если включена аутентификация LDAP, по крайней мере одна из групп LDAP, в которой состоит пользователь, должна быть сопоставлена с группой «ConsultingPhys» (Врач-консультант), чтобы позволить пользователю просматривать систему в удаленном режиме. Подробнее см. в разделе 'Настройка пользователя для потоковой передачи данных' на стр. 12-93 и на Рис. 12-70 на стр. 12-94.

После успешного входа в систему происходит настройка связи, а затем в веб-клиенте на удаленном устройстве отображается главный экран ультразвуковой системы.

Значок в строке состояния показывает, что соединение установлено и выполняется удаленный просмотр экрана (см. Рис. 10-56 ниже).



После установки соединения для удаленного просмотра в обозревателе удаленного устройства отображается полный экран ультразвуковой системы, включая данные пациента.

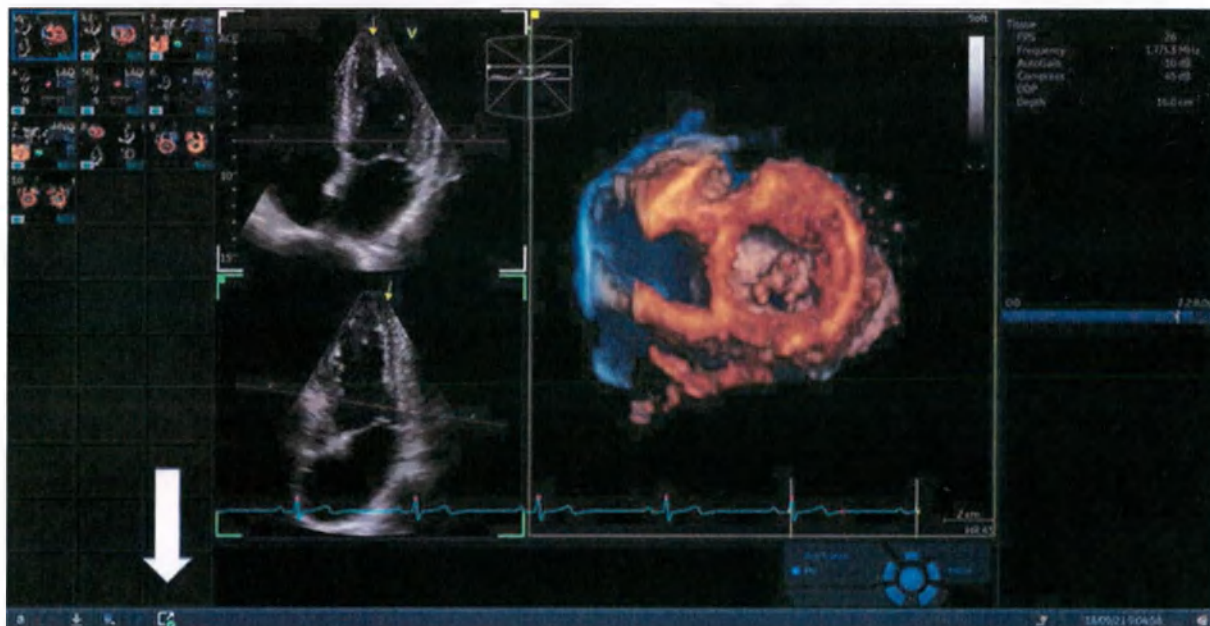
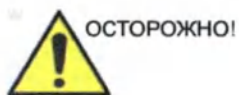


Рис. 10-56. Значок, указывающий на выполнение удаленного просмотра



ОСТОРОЖНО!

Качество изображения при просмотре системы в удаленном режиме может быть ниже по сравнению с изображением на мониторе сканера.

Чтобы выключить функцию удаленного просмотра, выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку **More** (Дополнительно) на сенсорной панели, затем нажмите кнопку **Utility** (Утилиты).
2. Переведите переключатель **Remote Viewing** (Удаленный просмотр) на сенсорной панели в положение «выключено».

Глава 11

Отчет

‘Создание отчета’ на стр. 11-3

‘Работа с отчетами’ на стр. 11-4

‘Структурированные находки’ на стр. 11-10

‘Прямой отчет’ на стр. 11-28

‘Конструктор отчетов’ на стр. 11-31

‘Управление шаблонами отчетов’ на стр. 11-48.

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. 8-207). Окончательный отчет может быть распечатан на обычном принтере.

Создание отчета

В отчетах суммируются данные, полученные в ходе исследования. Отчеты могут содержать текстовые данные и изображения.

После создания отчета возможен его просмотр, включение в него изображений и диаграмм для сегментов сердечной стенки, а также ввод произвольного текста в текстовые поля. Редактирование всех прочих данных должно осуществляться на экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и исследованиях), а также на экранах *Worksheet* (Рабочая таблица) и *Structured Findings* (Структурированные данные).

Работа с отчетами

Открытие отчета

1. Нажмите **Report** (Отчет) (на экране *Patient info and exam* (Сведения о пациенте и обследованиях), экране *Worksheet* (Рабочая таблица) или на вкладке *Utility* (Утилиты) на сенсорной панели).

Появляется шаблон по умолчанию для текущего исследования (см. Рис. 11-1). Информация, введенная во время исследования, заносится в шаблон автоматически (например, демографические данные, диагноз, комментарии и т.п.).

Cardiac report: Complete GE Healthcare Hospital
Ultrasound Laboratory

Name **Vivid E9_XDclear,** Date **09/09/2013**
 Birthdate **Tape**
 Patient Id **Library Rev.2 XDclear** Sonographer **GRL**
 Gender **N** Ref. Doc.
 Height **0.0 cm** Physician
 Weight **0.0 kg**
 BSA **0.00 m²**
 BP

2D	M-Mode	Doppler
LVLd A4C	5.1 cm	
LVEDV MOD A4C	47 ml	
LVLd A2C	5.6 cm	
LVEDV MOD A2C	62 ml	
LVLs A4C	4.9 cm	
LVESV MOD A4C	35 ml	
LVEF MOD A4C	26 %	
SV MOD A4C	12 ml	
LVLs A2C	5.0 cm	
LVESV MOD A2C	33 ml	
LVEF MOD A2C	47 %	
SV MOD A2C	29 ml	
EF Biplane	41 %	
LVEDV MOD BP	56 ml	
LVESV MOD BP	33 ml	

Referral Diagnosis

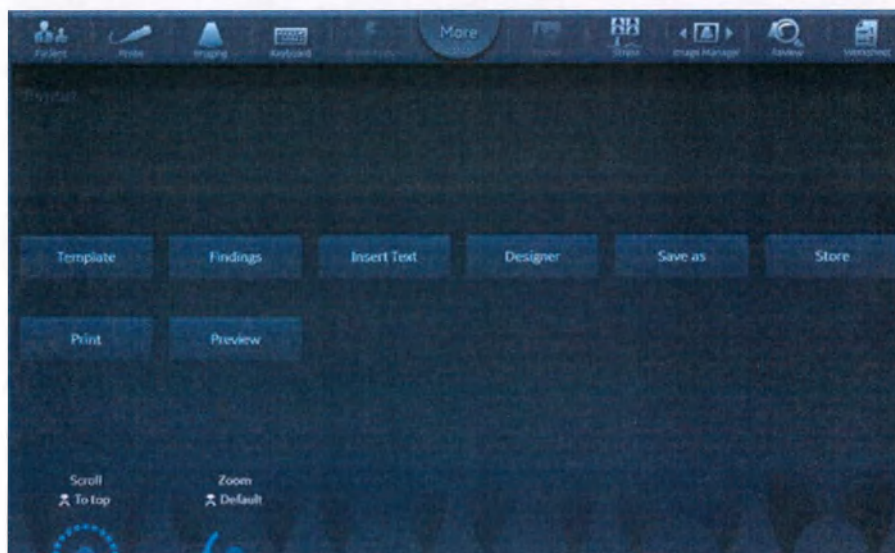


Рис. 11-1. Экран отчета

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. 11-49).

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.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Любой из пяти шаблонов, использовавшихся последними, может быть выбран непосредственно на сенсорной панели.

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 поместить изображение в отчет, наведите на него указатель в буфере обмена и дважды нажмите клавишу **Select** (Выбрать).

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. 12-12).

1. Выберите команду **Print** (Печать).
Отчет будет распечатан на принтере, установленном по умолчанию. В окне состояния отображается процесс печати.
О настройке принтеров см. стр. 14-5.

Сохранение отчета

Сохранение отчета может осуществляться только членами пользовательской группы "Cardiologist" (Кардиолог) (см. 'Пользователи и безопасность' на стр. 12-12).

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. 12-107.

3. Выберите формат **PDF**, **CHM** или **TXT**.
4. Нажмите кнопку **Save** (Сохранить).

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** 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. 12-12*).

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. Нажмите **Report** (Отчет) (на вкладке *Patient* (Пациент), *Worksheet* (Рабочая таблица) или *Utility* (Утилиты) на сенсорной панели).
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. 11-2).
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. 11-2).

8. Нажмите **OK**.
9. Сохраните шаблон отчета и выйдите из конструктора отчетов.

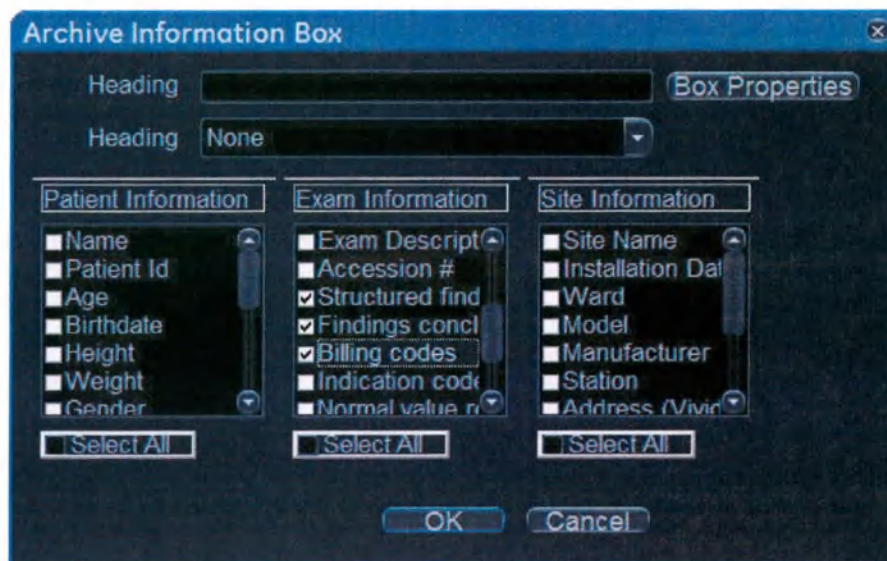


Рис. 11-2. Окно архивной информации

Запуск функции структурированных данных

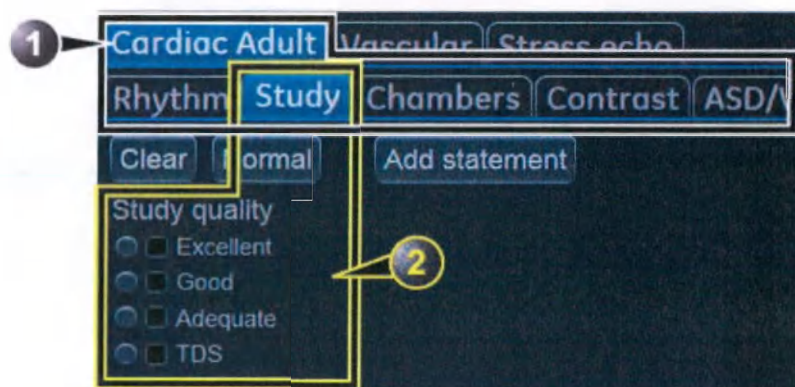
1. Нажмите кнопку **Report** (Отчет).
Убедитесь, что в текущем шаблоне имеются поля **Structured Findings** (Структурированные данные) и **Conclusion** (Заклучение) либо, при необходимости, выберите другой шаблон.
2. Нажмите **Findings** (Результаты) или выберите окно результатов по заголовку в отчете.

Отобразится окно *структурированных данных* (Рис. 11-5).

Структура структурированных данных

Формулировки диагнозов упорядочены в виде вкладок (см. Рис. 11-3). Каждая страница может содержать следующее:

- Вложенные страницы с вкладками.
- Вкладки с формулировками диагнозов.

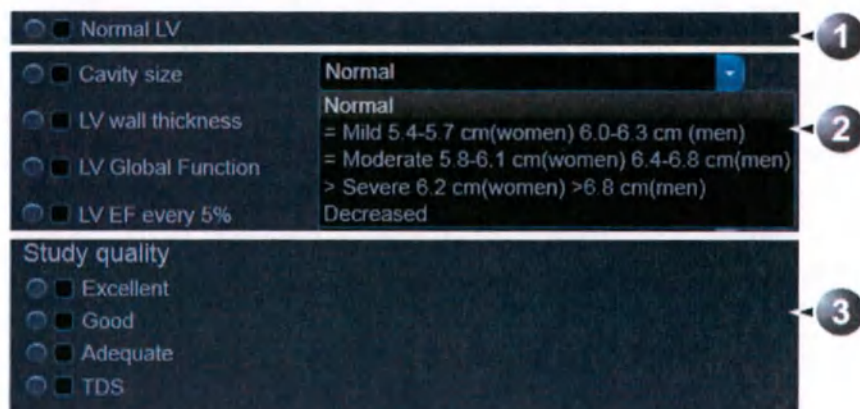


1. Страница с вложенными вкладками
2. Вкладка

Рис. 11-3. Структура структурированных данных

Имеется три типа формулировок диагноза (см. Рис. 11-4):

- 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. 11-4. Типы диагнозов

Использование функции структурированных данных

1. Запустите функцию структурированных данных (см. стр. 11-11).
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. 11-5). 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 выбора на текущей вкладке формулировок, описывающих только нормальное состояние (подробнее о задании формулировок, описывающих нормальное состояние, см. на стр. стр. 11-20).

ПРИМЕЧАНИЕ: Для отмены выбора всех диагнозов на текущей вкладке нажмите **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. 11-5). 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 отображаться 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. 11-5. 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* (Формулировки), нажмите клавишу **Update/menu** (Обновить/меню) на панели управления и выберите **Normal** (Норма).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Из всех вкладок будут выбраны формулировки, описывающие нормальное состояние. Закладки всех 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 одновременно, установите курсор в поле *Формулировки*, нажмите клавишу **Update menu** (Обновить меню) и выберите **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.

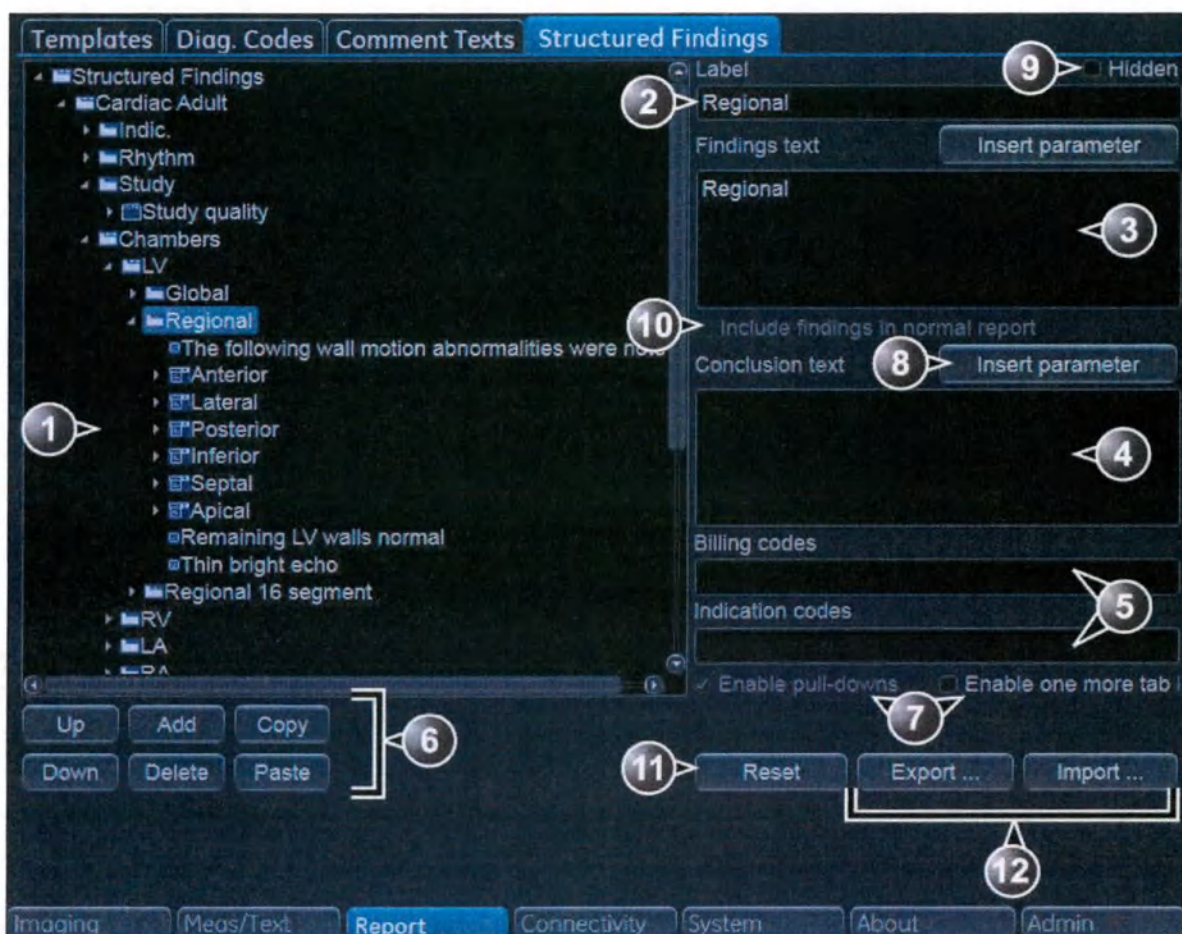
Открытие окна настройки структурированных данных

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите категорию **Report** (Отчет).
2. Выберите вкладку **Structured Findings** (Структурированные данные).

Откроется экран настроек *структурированных данных* (Рис. 11-6).

Или при открытом окне структурированных данных

1. Нажмите **Update menu** (Обновить меню) на панели управления и выберите **Config** (Конфигурация).

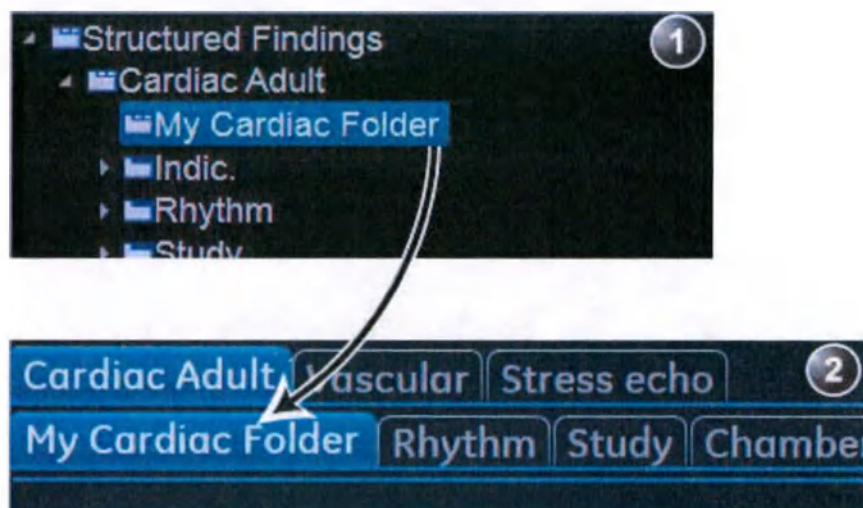


1. Дерево структурированных данных
 - Страница вкладки
 - Вкладка
 - Диагноз-флажок
 - Диагноз, выбранный из списка
 - Группа диагнозов
2. Закладка или метка диагноза
3. Текст результатов
4. Текст заключения
5. Коды для выбранного диагноза
6. Создание, перемещение, копирование или удаление диагнозов
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. Пометьте выбранную формулировку как описывающую «нормальное» состояние
11. Восстановление заводских формулировок по умолчанию
12. Экспорт/импорт результатов

Рис. 11-6. Экран настроек структурированных данных

Создание страницы вкладки

Ниже описывается процедура создания новой страницы вкладки верхнего уровня.



1. Окно настройки
2. Окно структурированных данных

Рис. 11-7. Новая страница вкладки

1. В окне настроек *структурированных данных* (см. Рис. 11-6) 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.

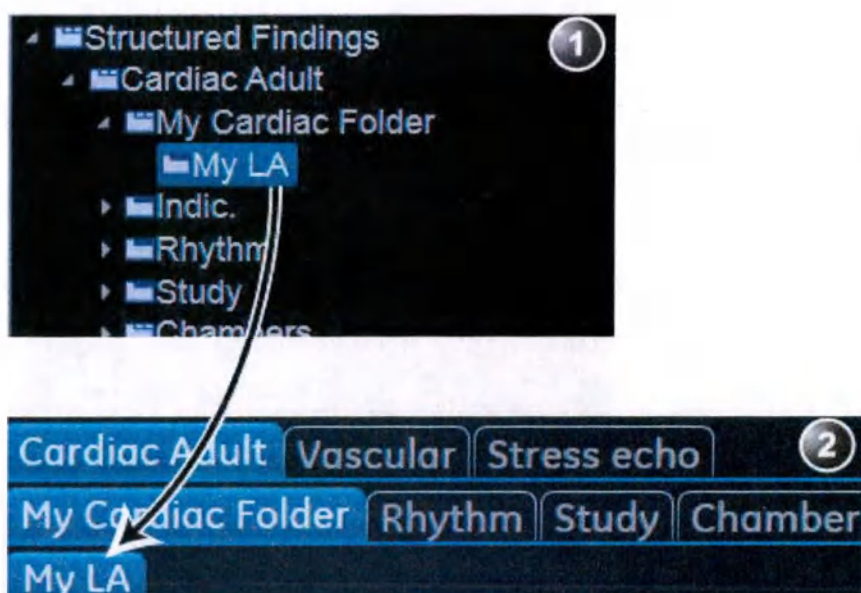
ПРИМЕЧАНИЕ:

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. 11-8. 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.

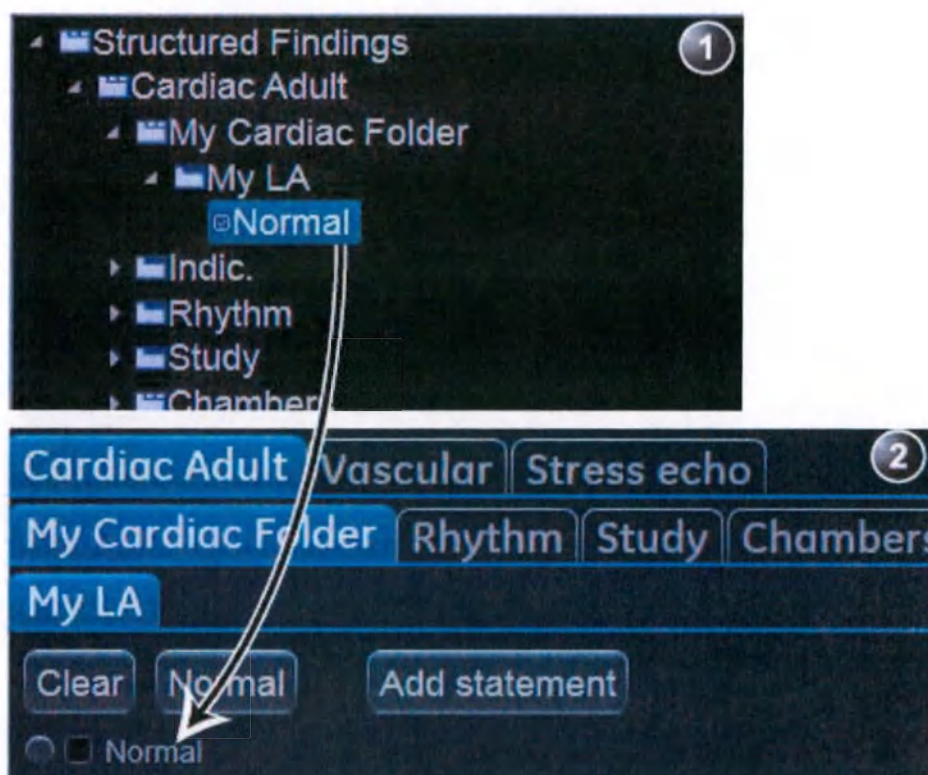
ПРИМЕЧАНИЕ:

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. 11-9. 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:

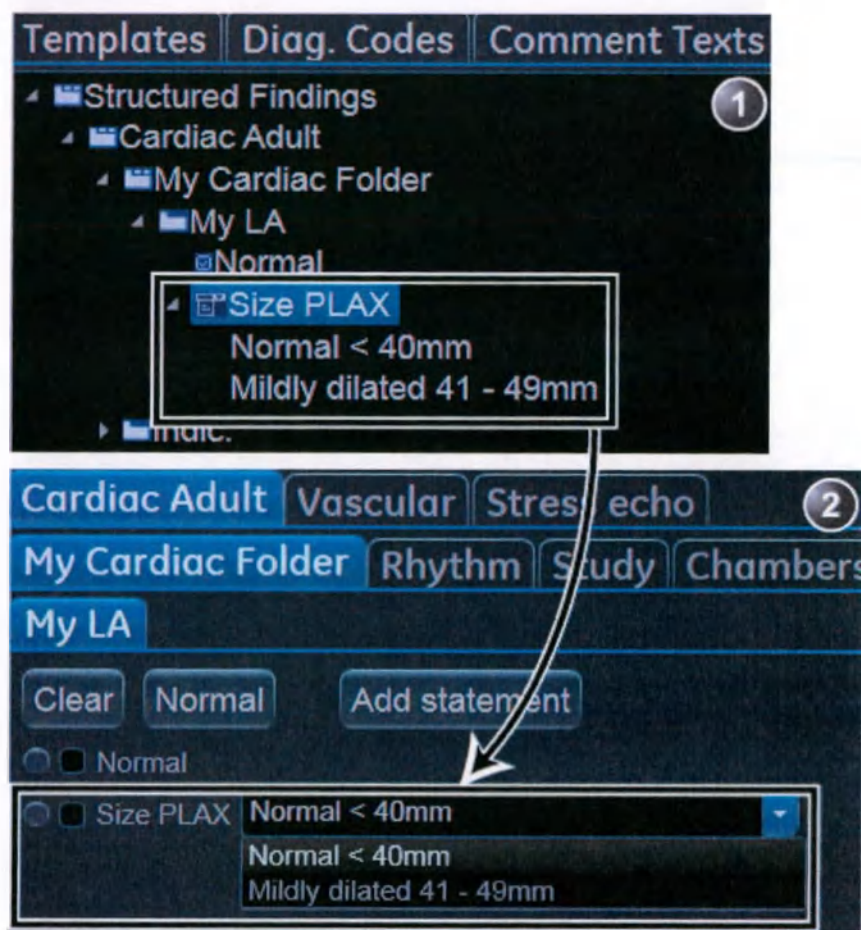
ПРИМЕЧАНИЕ:

- 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. 11-13).

Диагноз, выбранный из списка

Ниже описывается процедура создания диагноза, выбранного из списка.



1. Окно настройки
2. Окно структурированных данных

Рис. 11-10. 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. 11-6) 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. 11-11).

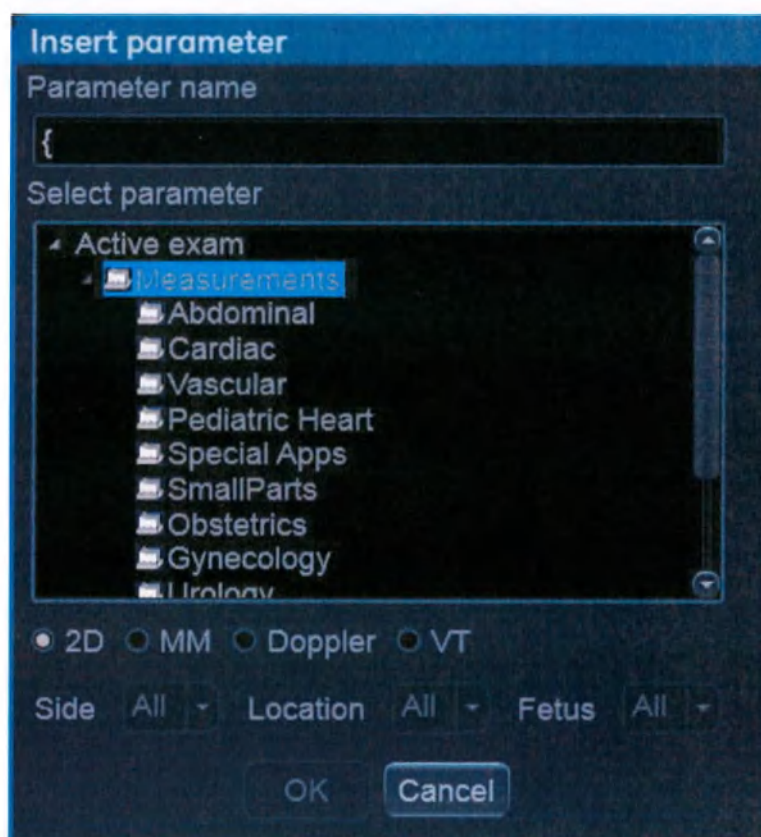


Рис. 11-11. Окно включения параметра

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. 11-12). Переместите выбранный параметр в первую позицию отображаемого списка и нажмите **OK**.

Выбранный параметр будет вставлен в диагноз в виде ярлыка (например, {EF} обозначает измерение ФВ — фракции выброса).

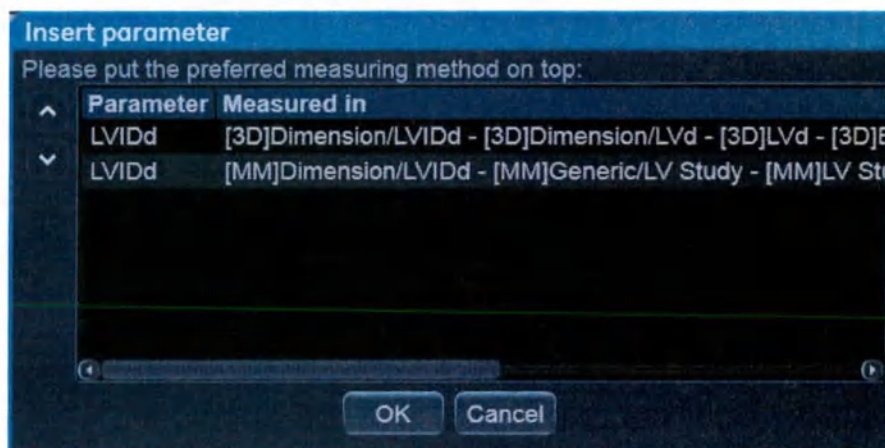


Рис. 11-12. Список параметров

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. 11-6) выберите элемент для копирования.
2. Выберите **Copy** (Копировать).
3. Выберите элемент в качестве места для копирования.
4. Выберите **Paste** (Вставить).

ПРИМЕЧАНИЕ: Если выбранный элемент не может быть скопирован в указанное место, операция игнорируется.

ПРИМЕЧАНИЕ: Копирование можно выполнять методом перетаскивания, удерживая нажатой клавишу **Ctrl**.

Удаление положения

Страницы, вкладки и формулировки можно удалять.



ВНИМАНИЕ!

Операцию удаления нельзя отменить.

1. В окне настроек *структурированных данных* (Рис. 11-6) 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.



ВНИМАНИЕ!

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. 11-6) 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. 11-6) 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.

Прямой отчет

Прямой отчет позволяет пользователю вставлять комментарии в любое время в течение исследования, затем комментарии сохранятся в окончательном отчете.

Прямой отчет также предусматривает обзор произведенных измерений.

Создание комментариев

1. Нажмите кнопку **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите кнопку **Utility** (Утилиты).
3. Выберите пункт **Direct Report** (Прямой отчет).
4. На экране *Direct report* (Прямой отчет) выберите тип комментариев.
5. Введите комментарии в поле *Text* (Текст).
6. Чтобы добавить в комментарий значение измерения, дважды щелкните на этом значении в поле *Measurement overview* (Обзор измерений).

1. Выберите тип информации
2. Создание/вставка стандартного текста
3. Поле для текста
4. Список произведенных измерений
5. Выход из прямого отчета



Рис. 11-13. Прямой отчет

Вставка стандартного текста

1. Выберите место вставки в *текстовом* поле.
2. Выберите **Insert text** (Вставить текст).

Отображается окно *Insert text* (Вставка текста) (см. Рис. 11-14).

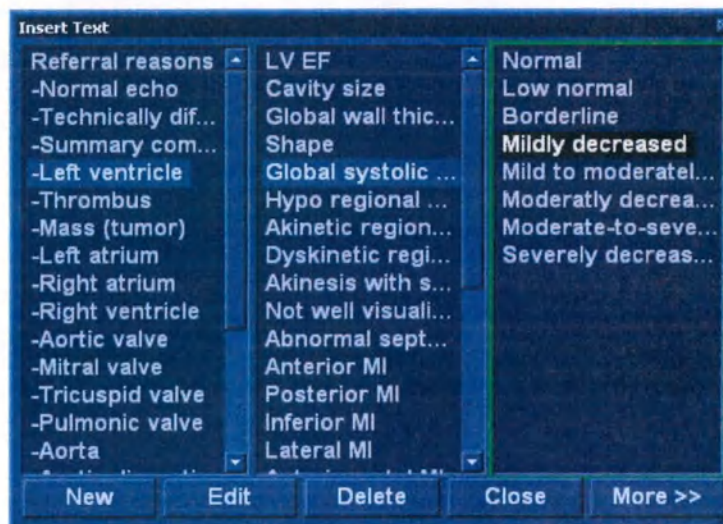


Рис. 11-14. Окно вставки текста

Список стандартного текста поделен на три уровня. После выбора пункта в первой колонке, во второй и третьей колонках отображаются стандартные пункты текста, логически связанные с выбранным пунктом.

3. 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.

Создание стандартных текстов

Данная функция описывается в разделе 'Создание, редактирование и удаление текста' на *стр. 10-23*.

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 клавишу **Report** (Отчет) на сенсорной панели. Отобразится экран *Report* (Отчет).
2. Нажмите **Designer** (Конструктор).

Отображается экран *Конструктора отчетов* с выбранным шаблоном в области создания шаблона отчета (см. Рис. 11-15).

Обзор программы для создания отчетов

Экран программы создания отчетов

Name	Date
Birthdate	Date
Patient Id	Time
Gender	Sonographer
Height	Ref. Doc.
Weight	Physician

1. Область создания шаблона отчета
2. Строка меню

Рис. 11-15. 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. 11-31).
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. 11-44.

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. 11-16).
3. Установите параметры.
4. Нажмите **OK**.

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.

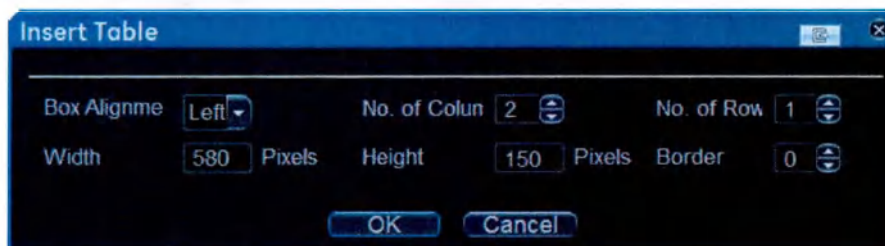


Рис. 11-16. Окно свойств таблицы

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. 11-17. Окно логотипа

4. Выберите файл логотипа, а если он недоступен, выберите **Import logo** (Импорт логотипа).
Просмотрите, выберите логотип и нажмите **OK**.
5. В блоке Appearance задайте размер и расположение логотипа на странице шаблона отчета, при необходимости откорректировав данные в полях блока.
6. Нажмите **OK**.

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).

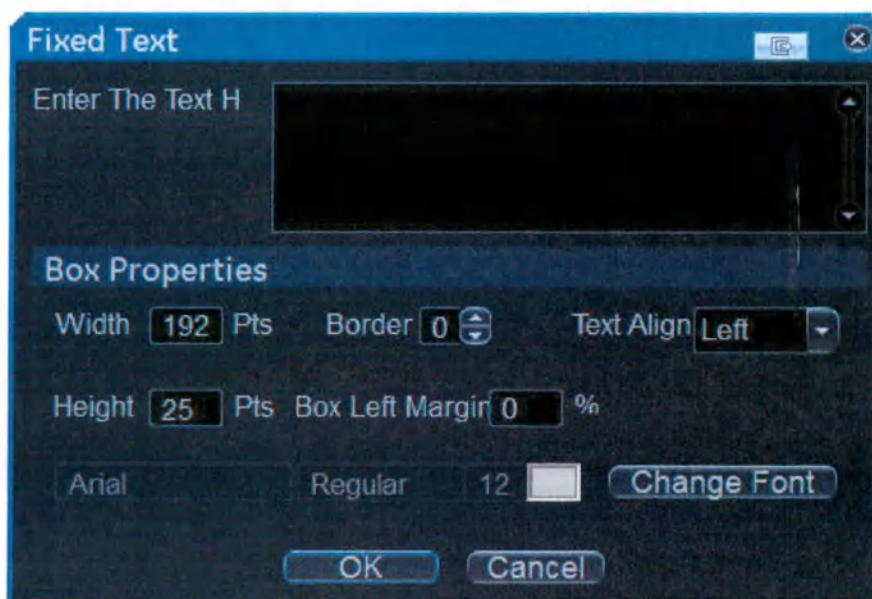


Рис. 11-18. Окно фиксированного текста

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).

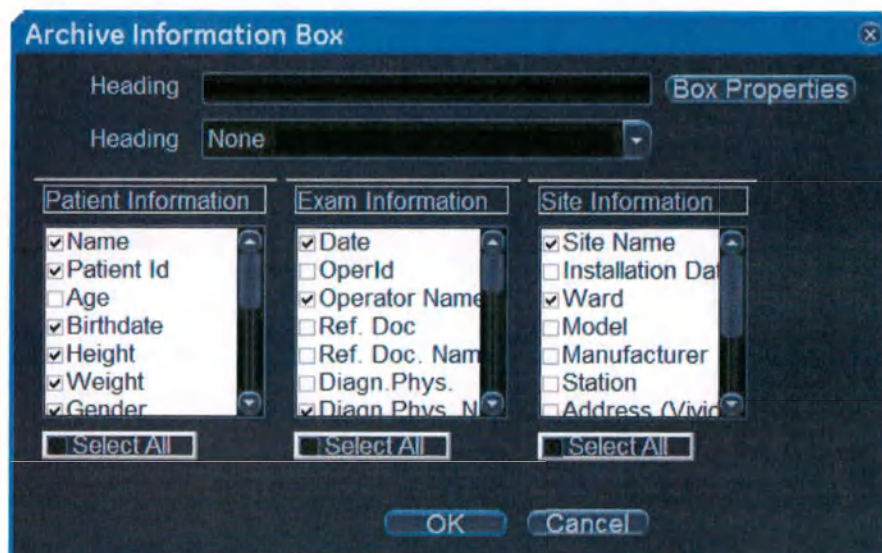


Рис. 11-19. Окно архивной информации

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).

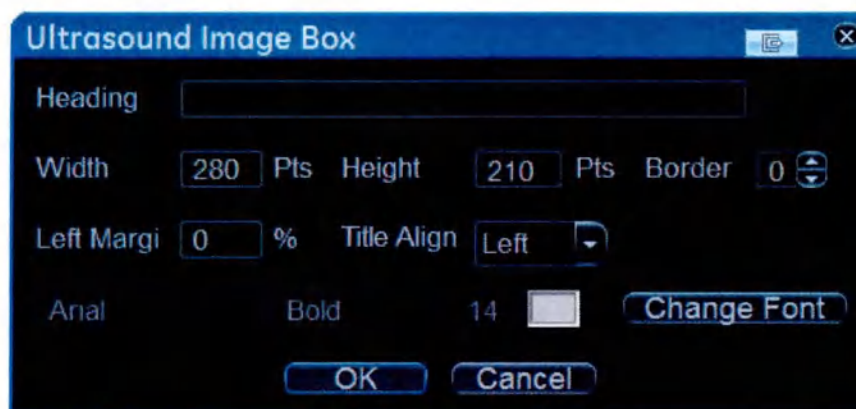


Рис. 11-20. Окно ультразвукового изображения

- Если требуется, введите заголовок, установите размер контейнера и задайте форматирование текста.
- Нажмите **OK**.

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).

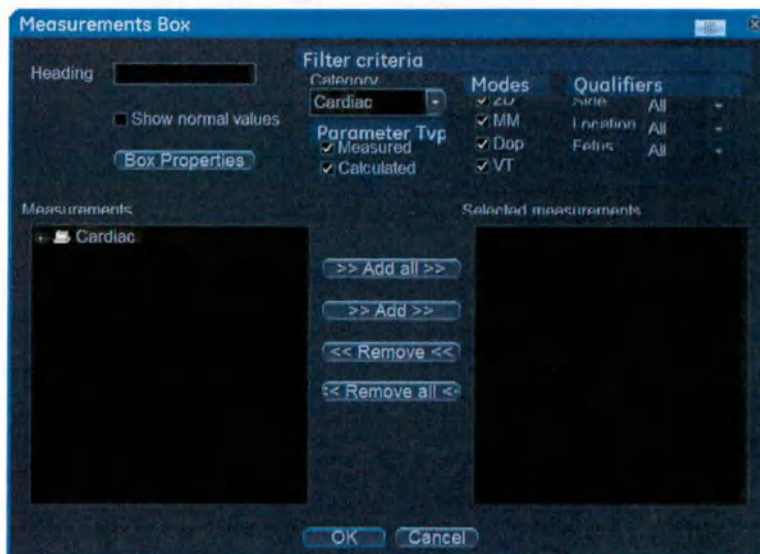


Рис. 11-21. Окно измерений

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. 12-50).

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. 11-38).

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).

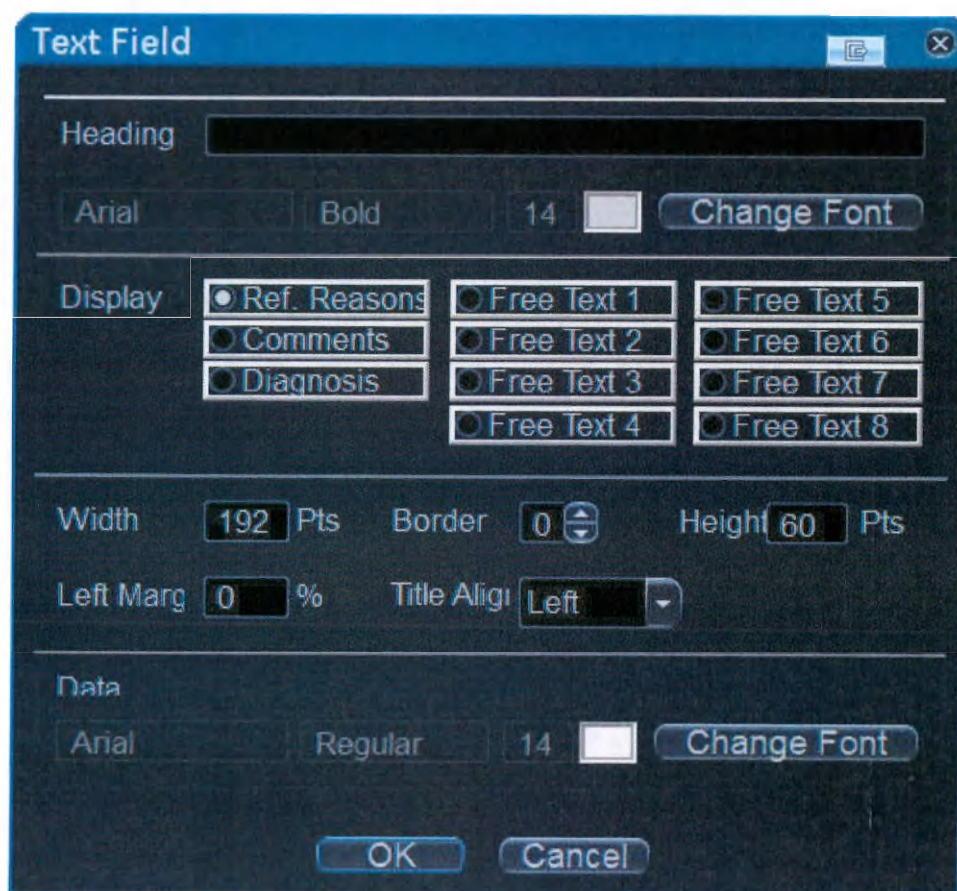


Рис. 11-22. Окно текстового поля

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*.

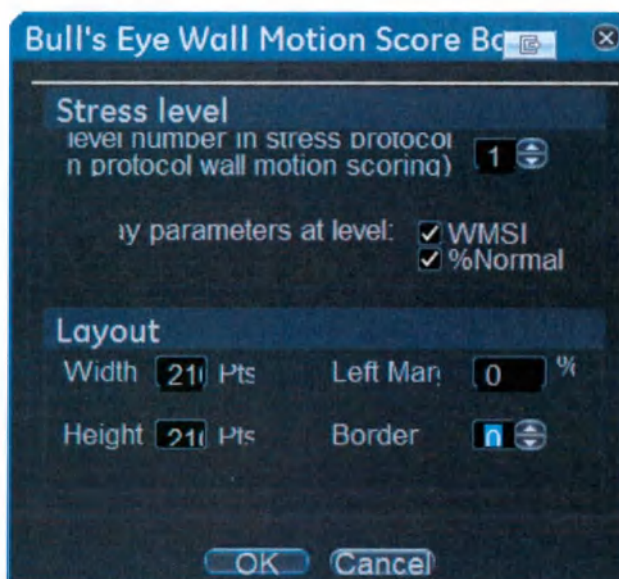


Рис. 11-23. Окно оценки движения стенок (срезы)

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).

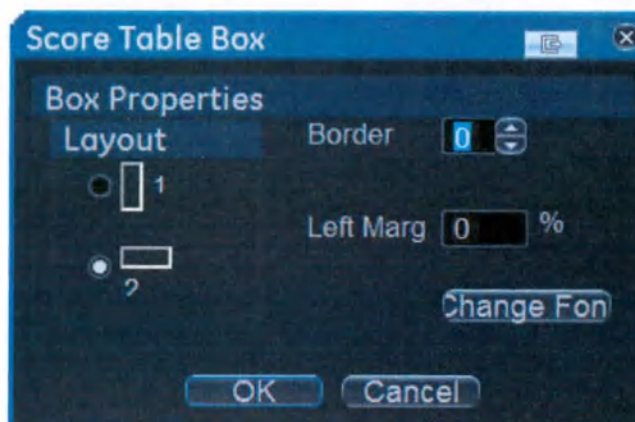


Рис. 11-24. Окно таблицы оценки

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).

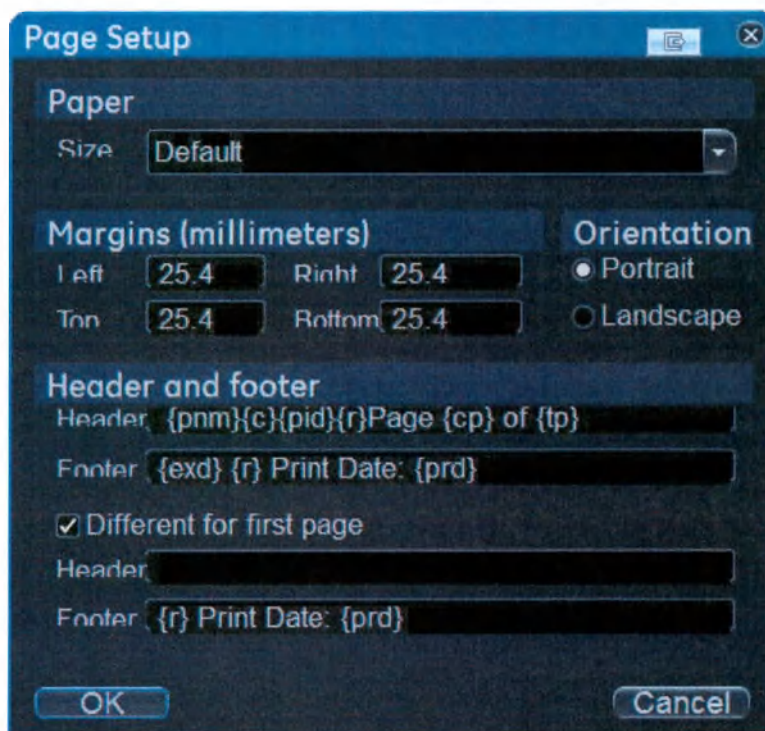


Рис. 11-25. Окно настройки страницы

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 **OK**.

Для проверки отображения колонтитулов выберите **File** (Файл) и **Print preview** (Просмотр печати).

Переменная	Описание
{pid}	Patient ID (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

Сохранение существующего шаблона

Замена существующего шаблона

Заводские шаблоны нельзя переписать.

1. Нажмите **File** (Файл) и выберите **Save** (Сохранить).
Появится окно с запросом на подтверждение.
2. Выберите:
 - **Yes** (Да), чтобы сохранить шаблон отчета.
 - **No** (Нет), чтобы сбросить шаблон отчета.
 - **Cancel** (Отмена) для возврата в Конструктор отчетов без сохранения шаблона отчета.

Сохранение нового шаблона под новым именем

1. Нажмите **File** (Файл) и выберите **Save as** (Сохранить как).
Откроется окно *Save template as* (Сохранить шаблон как).

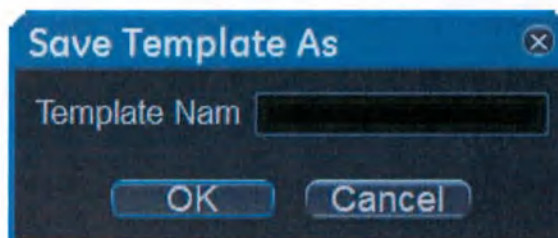


Рис. 11-26. Окно сохранения шаблона

2. Введите имя шаблона
3. Нажмите **OK**.

Шаблон сохранен.

Выход из конструктора отчетов

1. Выберите **File** (Файл) и **Exit** (Выход).
Отобразится окно *Exit* (Выход).
2. В окне *Exit* (Выход) выберите:
 - **Yes** (Да): сохранить шаблон отчета и выйти из мастера.
 - **No** (Нет): выйти из мастера без сохранения изменений, сделанных в шаблоне отчета.
 - **Cancel** (Отмена): вернуться в мастер.

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 **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите категорию **Report** (Отчет).
Отобразится вкладка категории *Report* (Отчет).

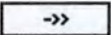


Рис. 11-27. Вкладка шаблонов отчетов

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

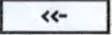
1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите **Report** (Отчет).
Отобразится вкладка *Report templates* (Шаблоны отчетов) (Рис. 11-27).
2. В поле *Available templates* (Доступные шаблоны) (слева) выберите шаблон, который требуется включить в меню *Template selection* (Выбор шаблона).
3. Из списка *Section* (Раздел) выберите соответствующую область применения.
4. Нажмите кнопку **Стрелка 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 **Стрелка 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. 11-27).
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 **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите **Report** (Отчет).
Отобразится вкладка *Report templates* (Шаблоны отчетов) (Рис. 11-27 на стр. 11-48).
3. Выберите **Export Templates** (Экспорт шаблонов).
Доступные пользовательские шаблоны отобразятся в окне *Export templates* (Экспорт шаблонов).

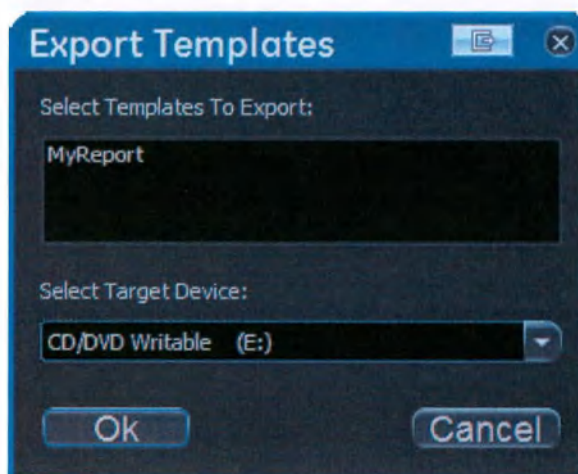


Рис. 11-28. Окно экспорта шаблонов

ПРИМЕЧАНИЕ:

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).
Для экспорта данных в общую сетевую папку необходимо задать удаленный путь (см. 'Задание удаленного пути по умолчанию' на стр. 12-107).
6. Нажмите **OK**.
Отобразится окно подтверждения.
7. Нажмите **OK**.
Выбранные шаблон(ы) экспортируются на сменный носитель.
8. Нажмите **Utility/Eject** (Утилиты/Извлечь) на сенсорной панели и выберите носитель, который требуется извлечь.

Импорт шаблонов отчетов

1. Вставьте сменный носитель с шаблоном(ми) отчетов для импорта.
2. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите **Report** (Отчет).
Отобразится вкладка *Report templates* (Шаблоны отчетов) (Рис. 11-27 на стр. 11-48).
3. Выберите **Import Templates** (Импорт шаблонов).
Отобразится окно *Import templates* (Импорт шаблонов).

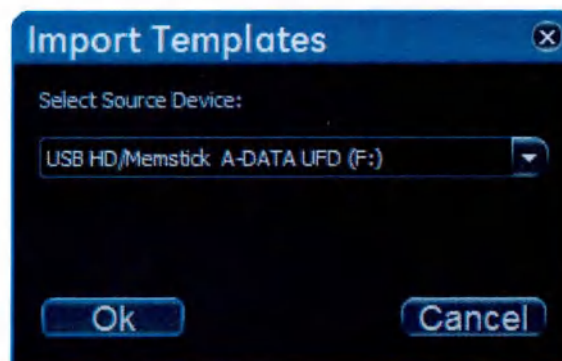


Рис. 11-29. Окно импорта шаблонов

4. Выберите из списка устройство-источник.
5. Нажмите **OK**.
Отобразится окно подтверждения.
6. Нажмите **OK**.

Шаблоны импортируются в систему.

7. Нажмите **Utility/Eject** (Утилиты/Извлечь) на сенсорной панели и выберите носитель, который требуется извлечь.

Глава 12

Изменение конфигурации

В данной главе описываются способы изменения конфигурации системы.

‘Настройка параметров системы’ на стр. 12-3

‘Сенсорная панель’ на стр. 12-9

‘Пользователи и безопасность’ на стр. 12-12

‘Общие настройки визуализации’ на стр. 12-25.

‘Пакет измерений’ на стр. 12-28.

‘Настройка подключения’ на стр. 12-55

‘Архив’ на стр. 12-101.

‘Программа Scan Assist Pro Creator’ на стр. 12-115.

‘Стресс-эхо’ на стр. 12-129.

‘Список предустановок приложений’ на стр. 12-130.

‘Чреспищеводный датчик 6VT-D’ на стр. 12-137.

‘Большое изображение’ на стр. 12-139

‘Просмотр изображения’ на стр. 12-140

Настройка параметров системы

О конфигурации системы

Пакет настройки позволяет пользователю изменять по своему усмотрению общую конфигурацию системы, настройки конкретных приложений, возможность подключения дополнительных устройств, а также настройки управления данными.

Пакет управления настройками разделен на несколько категорий, внутри которых имеются подгруппы.

Доступ ко всем подгруппам предоставляется только пользователям с правами администратора.

Категория настройки	Описание	Подгруппа	Доступ
Imaging (Визуализация)	Общие настройки визуализации, кнопки быстрого доступа к клавишам сенсорной панели, информация о сканировании, настройки приложения, назначение функций кнопкам чреспищеводного датчика, интервалы проверки датчика, конфигурация FlexiViews, настройки 4D-маркеров и Scan Assist	Global (Общие)	Все
		Клавиши быстрого доступа	Все
		Scan Info (Сведения о сканировании)	Все
		Probe buttons (Кнопки датчика)	Все
		Probe test (Проверка датчика)	Все
		FlexiViews	Все
		Программа Scan Assist Pro	Admin (Администратор)

Категория настройки	Описание	Подгруппа	Доступ
Meas/Text (Измерение/ Текст)	Настройка функций измерения и аннотирования изображений	Меню измерений	Все
		Расширенные	Все
		Modify Calcs (Изменить расчеты)	Все
		OB Tables (Акушерские таблицы)	Все
		Text (Текст)	Все
		Сопоставление DICOM	Admin (Администратор)
		Bodymark (Пиктограмма)	Все
		Параметры	Все
		Расширенный количественный анализ	Все
Report (Отчет)	Настройка отчета	Template (Шаблон)	Все
		Diagnostic Codes (Диагностические коды)	Все
		Comment Texts (Тексты комментариев)	Все
		Структурированные находки	Все
		Параметры	Все

Категория настройки	Описание	Подгруппа	Доступ
Connectivity (Обмен данными)	Настройка подключения системы	Network (Сеть)	Admin (Администратор)
		DICOM	Admin (Администратор)
		Поток данных	Admin (Администратор)
		Перенос	Admin (Администратор)
		Buttons (Кнопки)	Все
		Tools (Инструменты)	Все
		Remote Path (Удаленный путь)	Admin (Администратор)
		Управление диском	Admin (Администратор)
		Tricify	Admin (Администратор)
		Принтер	Admin (Администратор)
		Другие	Все
Безопасность	Общие настройки системы и тестирование системы	Users (Пользователи)	Admin (Администратор)
		Правила для пользователей	Admin (Администратор)
		LDAP	Admin (Администратор)
		System Password (Системный пароль)	Admin (Администратор)
Система	Общие настройки системы и тестирование системы	Settings (Настройки)	Admin (Администратор)
		Проверка	Admin (Администратор)

Категория настройки	Описание	Подгруппа	Доступ
About (О приложении)	Информация о системе	System Version (Версия системы)	Все
		SW version (Версия ПО)	Все
		Firmware Version (Версия встроенного ПО)	Все
		HW Version (Версия оборудования)	Все
		Датчики	Все
Admin (Администратор)	Управление данными и учетная запись пользователя	Backup (Резервное копирование)	Admin (Администратор)
		Restore (Восстановление)	Admin (Администратор)
		Licenses (Лицензии)	Admin (Администратор)
		Отчет о мероприятиях	Admin (Администратор)
Service (Обслуживание)	Service (Обслуживание)	Service (Обслуживание)	Admin (Администратор)

Общие настройки системы

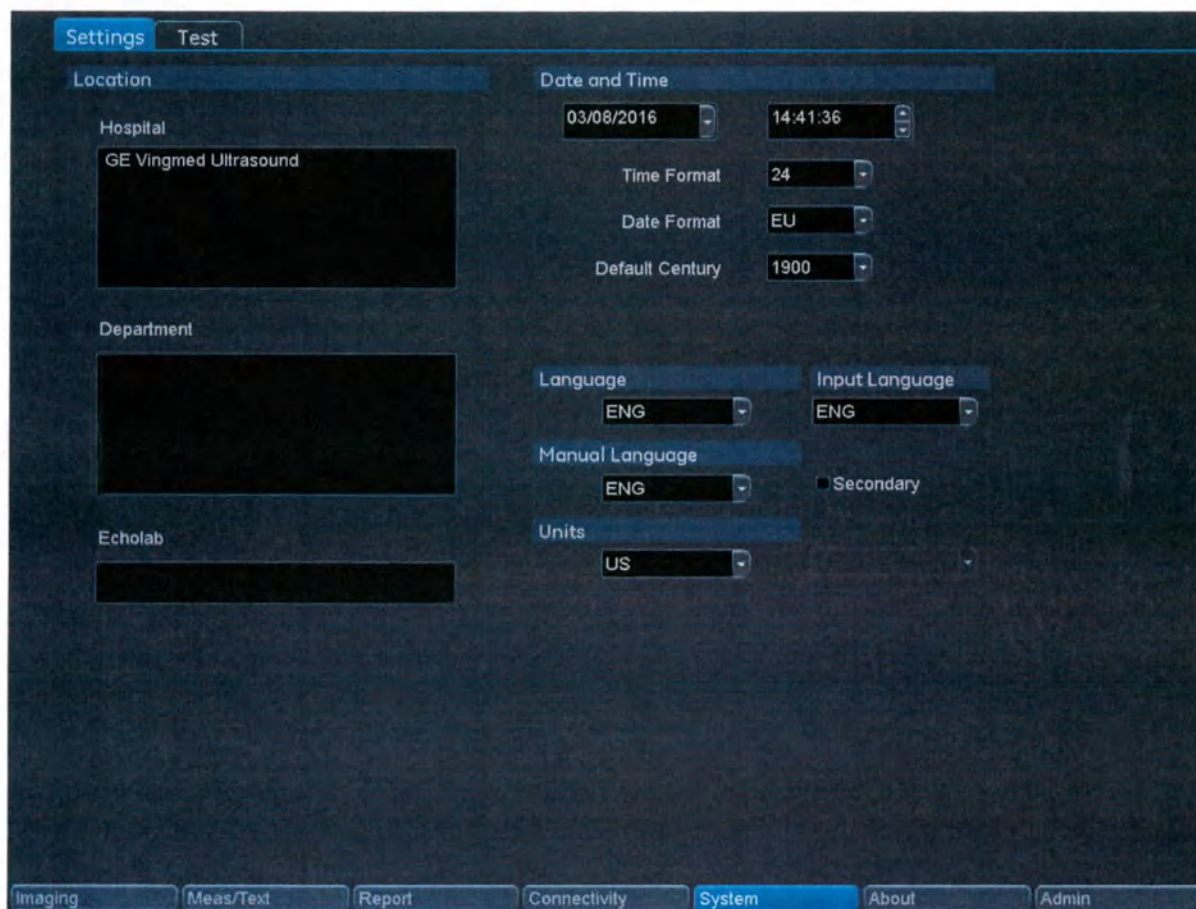


Рис. 12-1. Вкладка настроек

1. При необходимости нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **System** (Система) и подгруппу **Settings** (Настройки).

Откроется вкладка *Settings* (Настройки).

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 в выпадающем меню нужный язык для системы.
- **Manual Language** (Язык руководства): выберите в выпадающем меню нужный язык для интерактивного руководства. Если нужный язык отсутствует в списке, то по умолчанию текст руководства выводится на экран на английском языке.
- **Input Language** (Язык ввода): выберите на сенсорной панели язык по умолчанию для буквенно-цифровой клавиатуры.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Отображение буквенно-цифровой клавиатуры на сенсорной панели можно отключить. Сведения о включении отображения буквенно-цифровой клавиатуры см. в разделе 'Сенсорная панель' на стр. 12-9.

Для того чтобы задать дополнительный язык для буквенно-цифровой клавиатуры на сенсорной панели, установите флажок **Secondary** (Дополнительный) и выберите язык из выпадающего меню.

После перезагрузки системы нажмите кнопку **Lang** (Язык) на буквенно-цифровой клавиатуре сенсорной панели для переключения между двумя языками.

- **Units** (Единицы измерения): выберите в выпадающем меню нужные единицы измерения (метрические или для США).

Сенсорная панель

Клавиши быстрого доступа

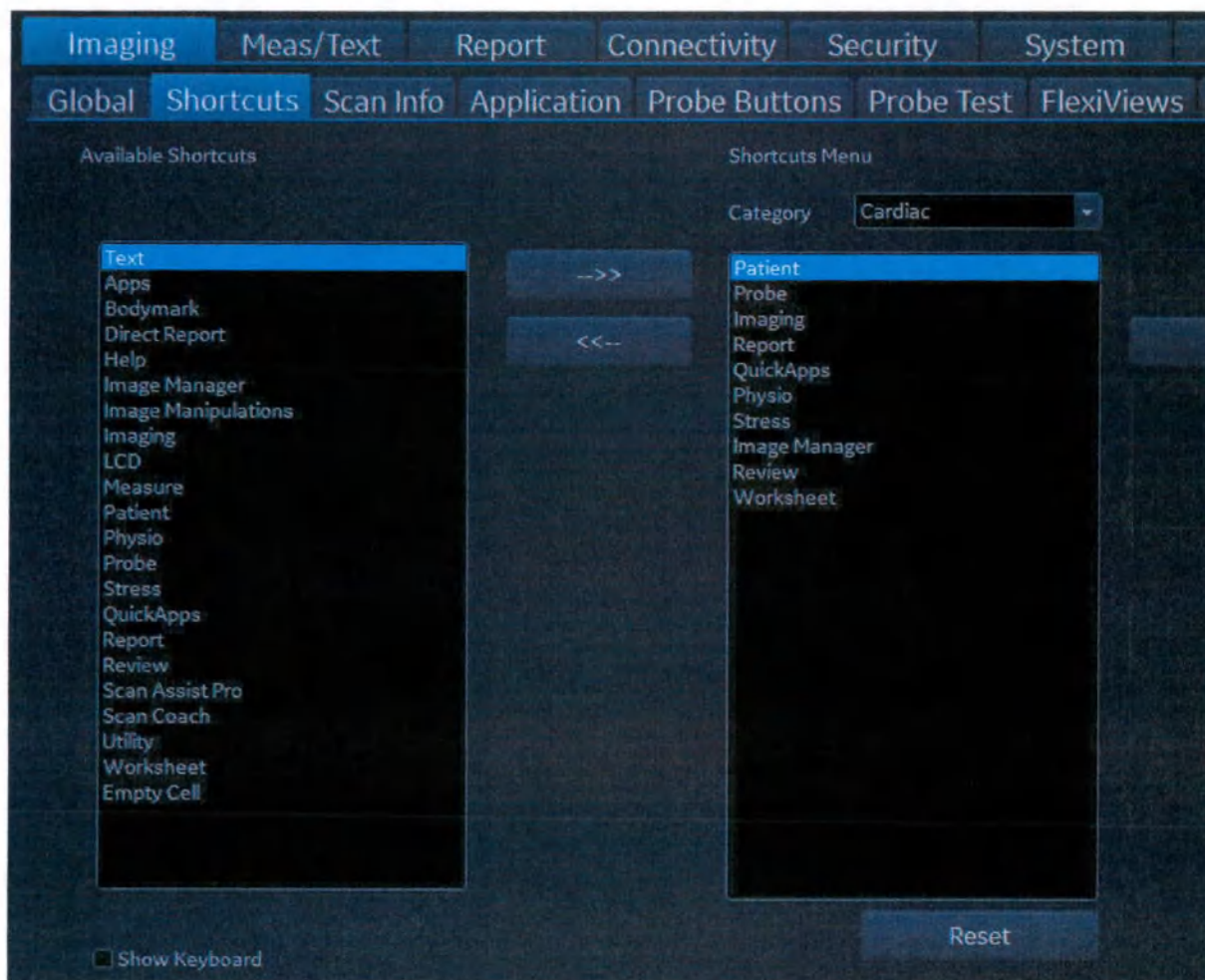


Рис. 12-2. Вкладка клавиш быстрого доступа

Пользователь может изменять конфигурацию *панели быстрого доступа* на сенсорной панели, чтобы наиболее часто используемые функции находились в верхней строке сенсорной панели и были легко доступны.

1. При необходимости нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.

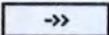
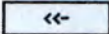
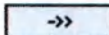
2. Выберите категорию **Imaging** (Визуализация) и подгруппу **Shortcuts** (Клавиши быстрого доступа). Отобразится вкладка *Shortcuts* (Клавиши быстрого доступа).
3. Настройка *панели быстрого доступа* выполняется в соответствии с категорией исследования. Выберите нужный вариант *панели быстрого доступа* в выпадающем меню *Category* (Категория).

ПРИМЕЧАНИЕ:

На панель быстрого доступа можно добавить до десяти кнопок быстрого доступа.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Кнопки быстрого доступа со звездочкой () нельзя удалить с панели *Shortcut* (Быстрый доступ).*

4. Чтобы заменить клавишу быстрого доступа на *панели быстрого доступа*, выполните следующие действия:
 - Выберите клавишу быстрого доступа, которую необходимо вставить, из списка *Available shortcuts* (Доступные клавиши быстрого доступа).
 - Выберите клавишу быстрого доступа, которую необходимо заменить, из списка *Shortcuts menu* (Меню клавиш быстрого доступа).
 - Нажмите кнопку **со стрелкой вправо** .
5. Чтобы удалить клавишу быстрого доступа и создать пустую ячейку на *панели быстрого доступа*, выполните следующие действия:
 - Выберите клавишу быстрого доступа, которую необходимо удалить, из списка *Shortcuts menu* (Меню клавиш быстрого доступа).
 - Нажмите кнопку **со стрелкой влево** .
6. Чтобы добавить клавишу быстрого доступа на *панель быстрого доступа*, выполните следующие действия:
 - Выберите пункт **Empty cell** (Пустая ячейка) в списке *Shortcuts menu* (Меню клавиш быстрого доступа).
 - Нажмите кнопку **со стрелкой вправо** .
7. Чтобы изменить порядок клавиш быстрого доступа на *панели быстрого доступа*, выполните следующие действия:
 - Выберите клавишу быстрого доступа, которую необходимо переместить, из списка *Shortcuts menu* (Меню клавиш быстрого доступа).
 - Нажмите кнопку со стрелкой **«вверх»** или **«вниз»**  , чтобы переместить клавишу быстрого доступа в нужном направлении.

8. Чтобы восстановить стандартный вид *панели быстрого доступа*, нажмите кнопку **Reset** (Сброс), а затем нажмите кнопку **Yes** (Да) в окне *Confirmation* (Подтверждение).
9. Выберите опцию **Show keyboard** (Показать клавиатуру), чтобы отобразить буквенно-цифровую клавиатуру на сенсорной панели.

Пользователи и безопасность

Локальные пользователи системы

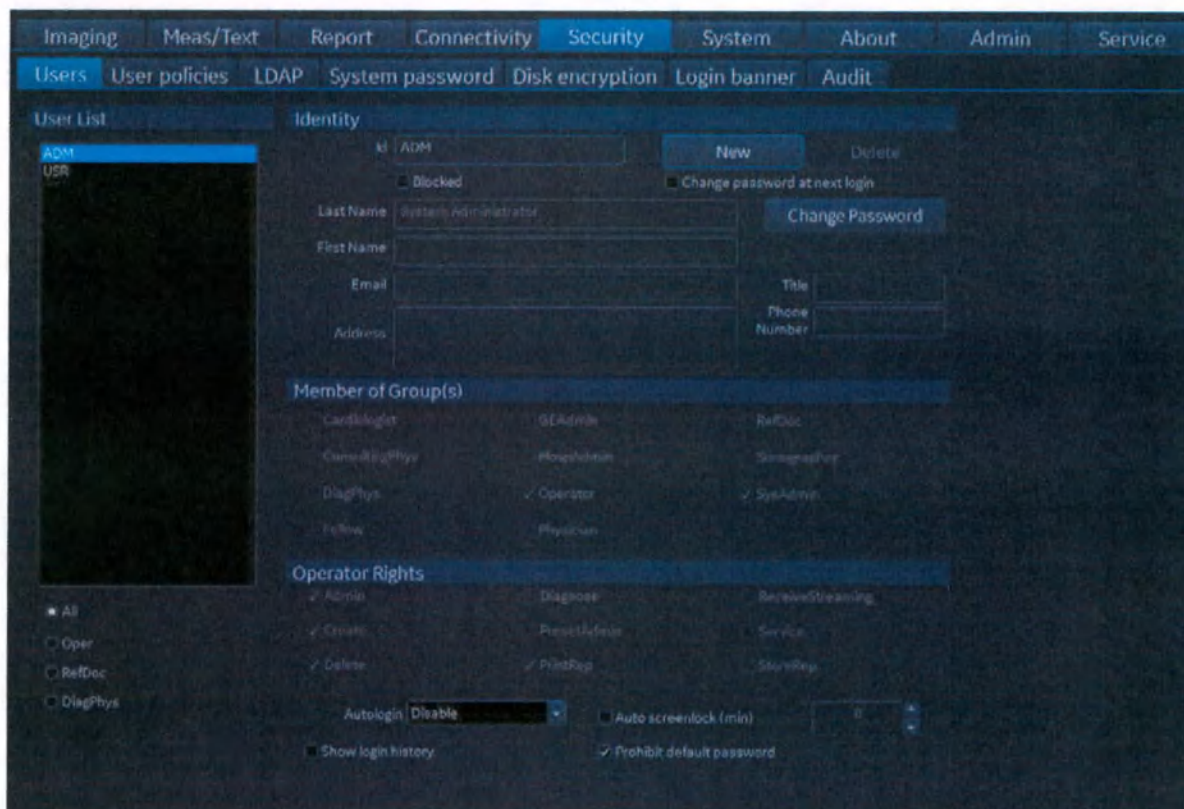


Рис. 12-3. Вкладка пользователей

Для работы с ультразвуковой системой требуется регистрация пользователя.

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

Группы	Права (см. определение ниже)								Service (Обслуживание)
	Создание	Удаление	Диагноз	Предустановленный администратор	Печать отчета	Сохранение отчета	Admin (Администратор)	Получение потоковых данных	
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	Определения
Создание	Создание и обновление записи пациента, обследования, пользователя и направляющих специалистов. Перенос записей пациентов и данных исследований. Перемещение обследований.
Удаление	Удаление записи пациента, обследования, пользователя и направляющих специалистов.

Права	Определения
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
Admin (Администратор)	• Администрирование системы
Получение потоковых данных	Пользователю будет разрешено получать изображения Vivid на удаленном клиенте, передаваемые из системы с помощью функции потоковой передачи данных.
Service (Обслуживание)	• Доступ к платформе обслуживания

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

1. При необходимости нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему с правами администратора.
2. Выберите категорию **Security** (Безопасность) 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).



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. Чтобы выйти из пакета управления настройкой, нажмите **Config** (Конфигурация) или любую активную клавишу режима сканирования.

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** (Отключен) — при входе в систему пользователь по умолчанию не выбирается.
 - **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.

Информация о последнем входе в систему

Поставьте отметку в поле **Show login History** (Показывать историю входа), чтобы отобразить последнюю попытку входа для конкретного ID пользователя. Когда эта функция включена, информация отображается для пользователя после успешного входа в систему.

Запрет пароля по умолчанию

Если выбрать **Prohibit default password** (Запрет пароля по умолчанию), при запуске будет появляться предупреждение, если пароли для пользовательских ID ADM и USR не были изменены и остались такими, какими были заданы по умолчанию.

Правила для пользователей

Рис. 12-4. 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

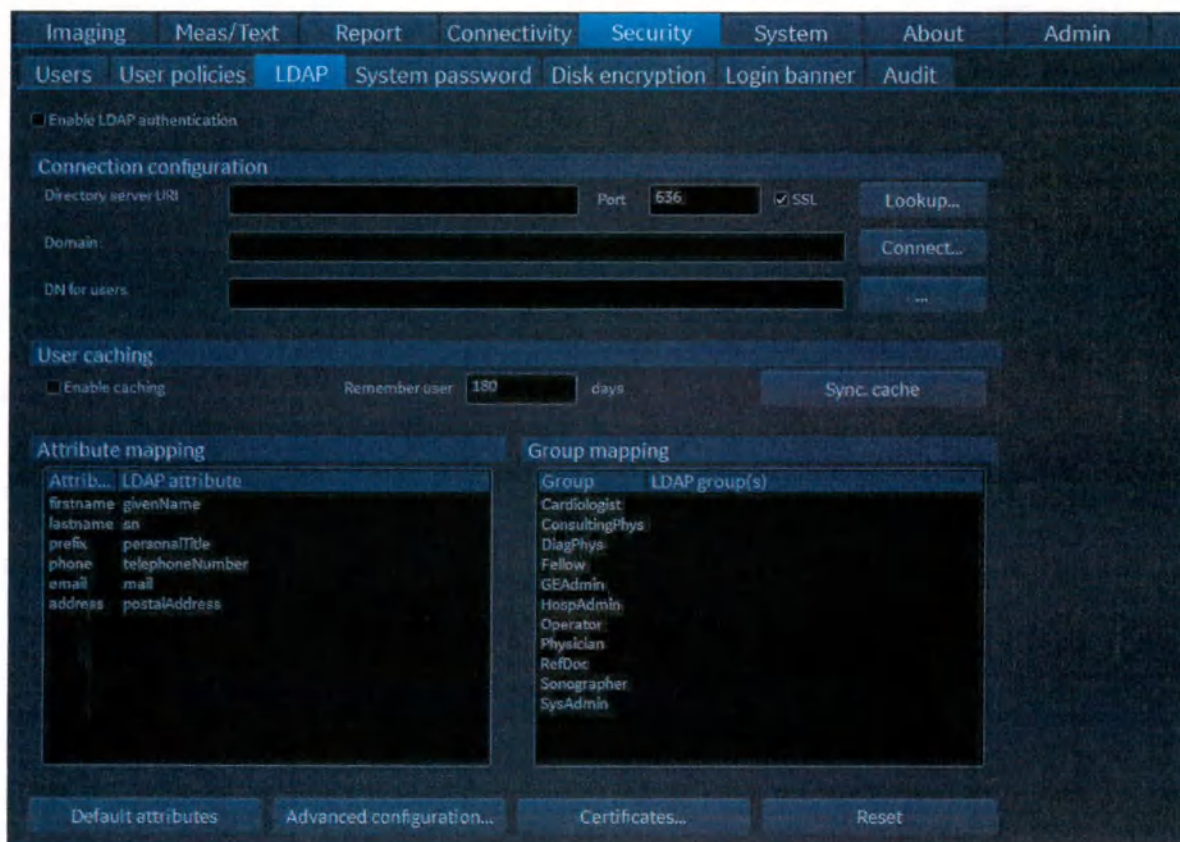


Рис. 12-5. Вкладка протокола LDAP

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.
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. Группу 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.

Advanced LDAP configuration

Default naming context attribute: defaultNamingContext

User search filter: (sAMAccountType=805306368)

Account name attribute: sAMAccountName

Group search filter: (sAMAccountType=268435456)

Group name attribute: cn

Member Of attribute: memberOf

Search timeout (s): 60

Search page size (objects): 1,000

Two step authentication

☒ Enabled

User distinguished:

User password:

Load default settings OK Cancel

Рис. 12-6. 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.

Системный пароль

The screenshot shows a software interface with a dark theme. At the top, there is a navigation bar with tabs: Imaging, Meas/Text, Report, Connectivity, Security (highlighted), System, About, Admin, and Se. Below this, a sub-menu bar contains: Users, User policies, LDAP, System password (highlighted), Disk encryption, Login banner, and Audit. The main content area has a dark background with white text. It starts with a warning: "System password is the password for the underlying Windows OS user running this application. Do not change this password unless you are the system administrator of the device. This password is not needed for users of the system. It will only be needed by GEHC service in special situations. If you change the password, be sure to keep the new password secured and available if needed by GEHC service." Below this, there are three input fields: "Old password", "New password", and "Confirm password". Each field has a corresponding error message below it: "Old password must not be empty", "Password must not be empty", and "Confirm password must not be empty". At the bottom, there is a button labeled "Change system password".

Рис. 12-7. Вкладка системного пароля

Системный пароль — это пароль пользователя используемой ОС Windows, который работает с этим приложением. Не меняйте этот пароль, если вы не являетесь системным администратором данного устройства. Пользователям системы этот пароль не требуется. В особых случаях он может понадобиться сервисной службе ГЕНС. При смене пароля новый пароль необходимо сохранить в надежном месте, чтобы в случае необходимости им могла воспользоваться сервисная служба ГЕНС.

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) на сенсорной панели, войдя с правами администратора.
2. Выберите категорию **Admin** (Администратор) и подгруппу **Login banner** (Заставка при входе).
3. Отметьте поле **Enable login banner** (Вкл. отображение заставки).

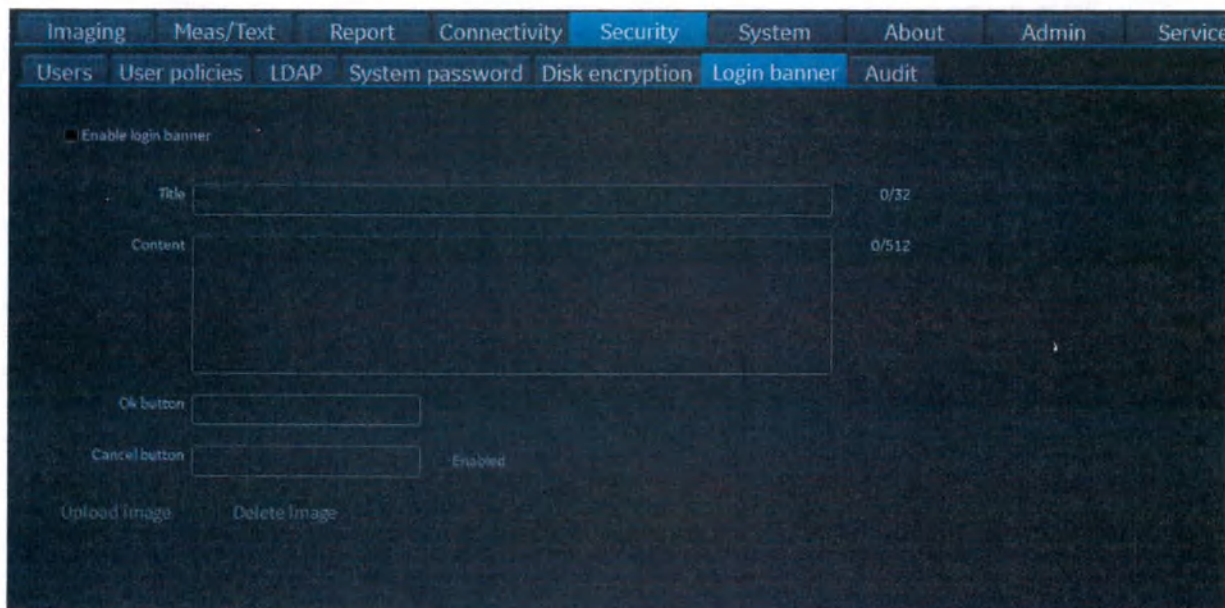


Рис. 12-8. Окно Login Banner (Заставка при входе)

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.

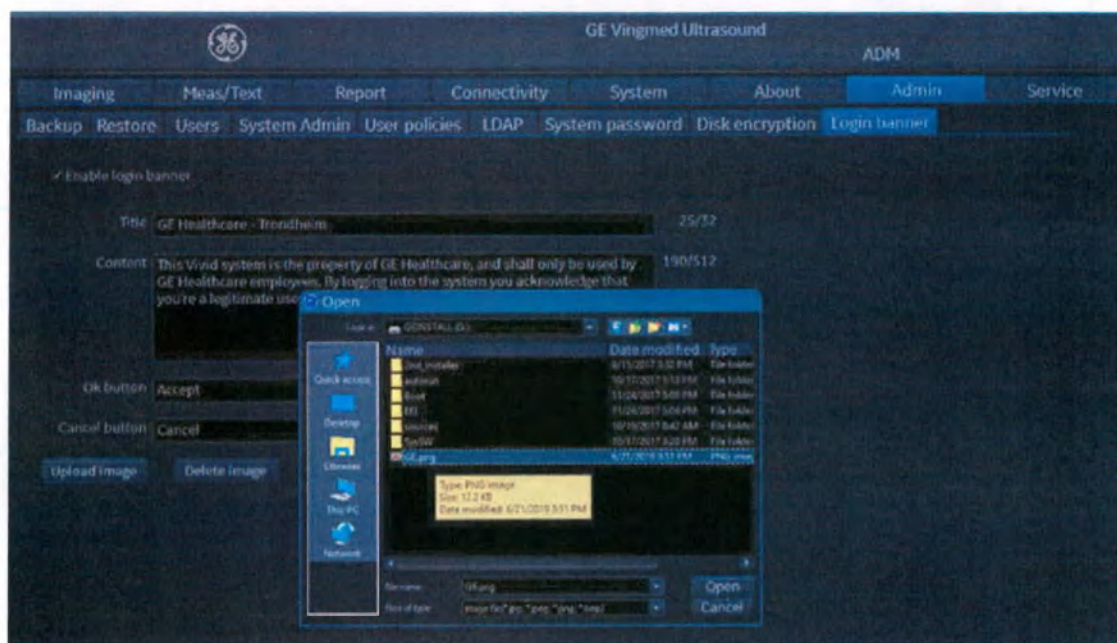


Рис. 12-9. Загрузка изображения на заставку при входе

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

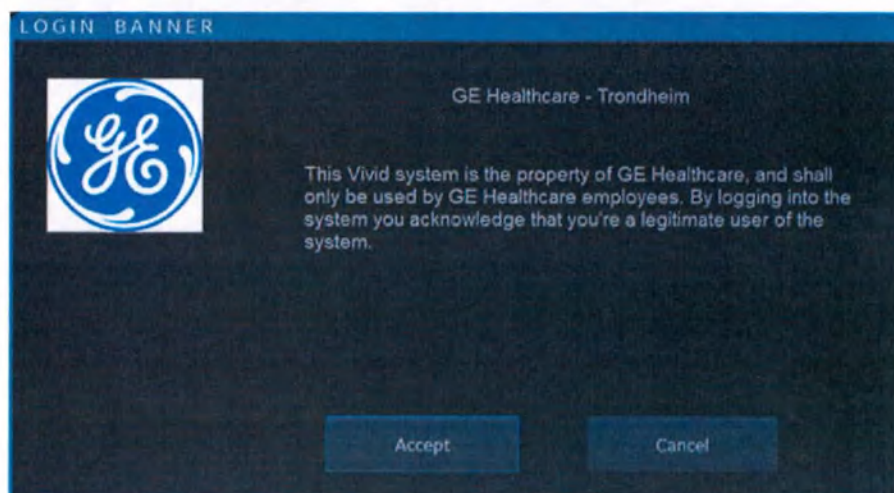


Рис. 12-10. Пример заставки при входе

Шифрование хранилища

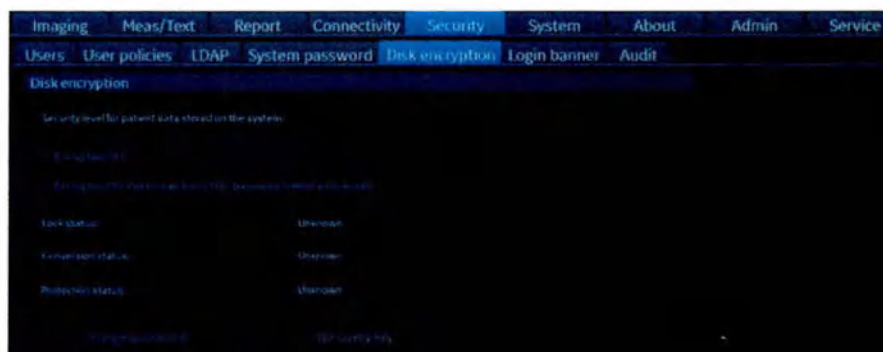


Рис. 12-11. Вкладка шифрования диска

Для защиты хранящихся в системе данных пациентов доступна функция шифрования диска. По умолчанию функция шифрования диска отключена.

При включении функции шифрования диска пользователю будет предложено выбрать пароль для шифрования и место хранения ключа восстановления.

ПРИМЕЧАНИЕ: При выполнении шифрования работа с системой будет невозможна. Рекомендуется выполнять шифрование диска ночью или в то время, когда не требуется работа с системой в течение долгого времени.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если во время шифрования данных было отключено питание или произошел сбой в работе системы, при перезагрузке отобразится запрос продолжения шифрования диска.

При запуске системы необходимо предоставить пользователям доступ к зашифрованному диску для работы с изображениями, локальным архивом и другими данными пациентов. Доступ к диску предоставляется одним из следующих способов:

- Введите ранее выбранный пароль для шифрования.
- Вставьте USB-накопитель с ключом восстановления при запуске системы или при появлении диалогового окна *Unlock* (Разблокировать).
- Введите ключ восстановления вручную.



ОСТОРОЖНО!

Без пароля для шифрования или ключа восстановления доступ к данным пациентов, изображениям и локальному архиву будет невозможен. У компании GE нет прав доступа к этой информации и возможности отменить шифрование в случае потери пароля для шифрования или ключа восстановления. Хранение пароля для шифрования и ключа восстановления является обязанностью исключительно пользователя системы.

Общие настройки визуализации

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели. При необходимости зарегистрируйтесь.
2. Выберите **Imaging/Global** (Визуализация/Общие настройки).

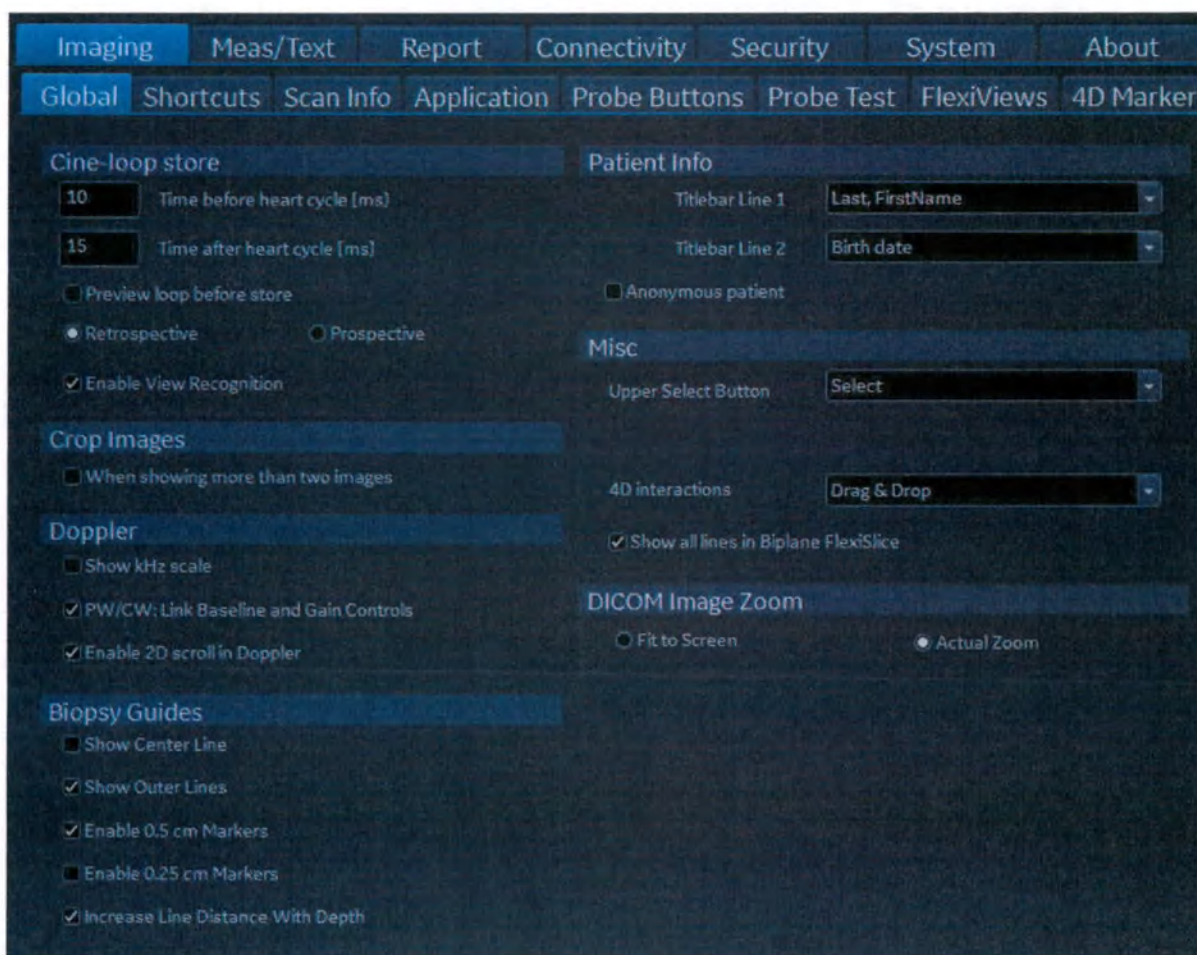


Рис. 12-12. Вкладка общих настроек

Общие настройки визуализации

Возможна настройка следующих параметров:

Параметр	Описание
Сохранение кинопетель	• Time before/after heart cycle (Время до/после сердечного цикла): общая продолжительность сохраняемой кинопетли в режиме ЭКГ. • Preview loop before store (Просмотр кинопетли перед сохранением): при установке флажка — возможность просмотра кинопетли перед сохранением. • Retrospective / Prospective (Ретроспективный/проспективный) • Retrospective (Ретроспективный): сохранение последнего заданного количества истекших циклов/секунд. • Prospective (Проспективное сохранение): сохранение заданного количества предстоящих циклов/секунд. • Enable View Recognition (Включить распознавание изображения): автоматическое распознавание определенных изображений и их маркировка для дальнейшего использования.
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 кГц): при установке флажка отображается шкала кГц в левой части доплеровского спектра (см. Рис. 5-10 на стр. 5-22). • 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).
Biopsy Guides (Направляющие биопсии)	Настройка отображения зоны направляющей биопсии.
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.
Верхняя клавиша выбора	Верхней клавише в зоне трекбола могут быть присвоены следующие функции: • клавиша выбора • указатель • клавиша сохранения изображения • курсор на изображении
4D Interactions (Взаимодействия в режиме 4D)	• Drag & Drop (Перетащить): нажмите кнопку Select (Выбрать) и перетащите указатель. • Click and move (Нажать и перетащить): нажмите один раз, затем перетащите указатель. Используйте для управления трекболом одной рукой.

Параметр	Описание
DICOM image zoom (Масштабирование изображений DICOM)	Для просмотра изображений DICOM на сканере: • Fit to screen (По размеру экрана): регулировка размера изображения в соответствии с размером/разрешением экрана. • Actual zoom (Факт. масштаб): сохранение исходного размера изображения.

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 **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите категорию **Measure/Text** (Измерение/Текст).
Отобразится вкладка *Measurement menu* (Меню измерений) (Рис. 12-13).

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:

- «AV diameter» (Диаметр аорты), расположенного в папке *Dimension* (Размеры) (2D режим)
- «AV VTI» (VTI аорты), расположенного в папке *Aortic* (Аорта) (трассировка AV спектра)
- Частоты 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 **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите категорию **Measure/Text** (Измерение/Текст).
Отобразится вкладка *Measurement menu* (Меню измерений) (Рис. 12-13).

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. 12-13. 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 кнопку **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите категорию конфигурации **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** (CBAK).

Результат расчета параметра AV CO (CBAK) 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.

В целях сохранения результатов расчетов по пользовательским формулам при обмене данными между системами, например, между системой Vivid E95/E90/E80 и станцией просмотра EchoPAC, необходимо экспортировать пользовательские формулы в нужную систему до передачи данных исследования.

Сведения о переносе пользовательских формул содержатся в разделе 'Резервное копирование и восстановление данных' на стр. 10-63

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,

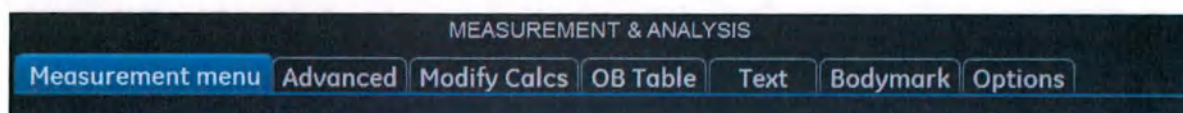
то вы можете выбрать существующую подходящую папку.

- 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

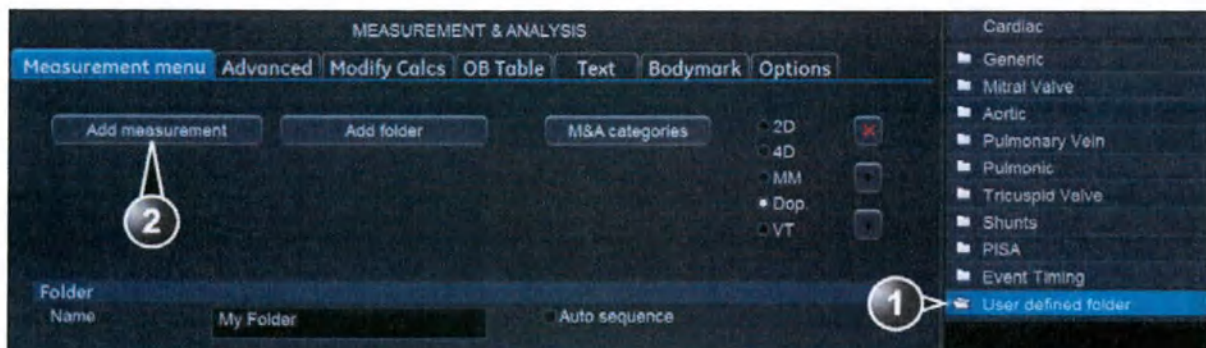


1. Выберите подходящий режим сканирования.
2. Создайте папку в меню измерений.

Рис. 12-14. Вкладка меню измерений «Add folder» (Добавить папку)

1. Нажмите кнопку **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите категорию **Measure** (Измерить).
2. МСО 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. 12-15. 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).

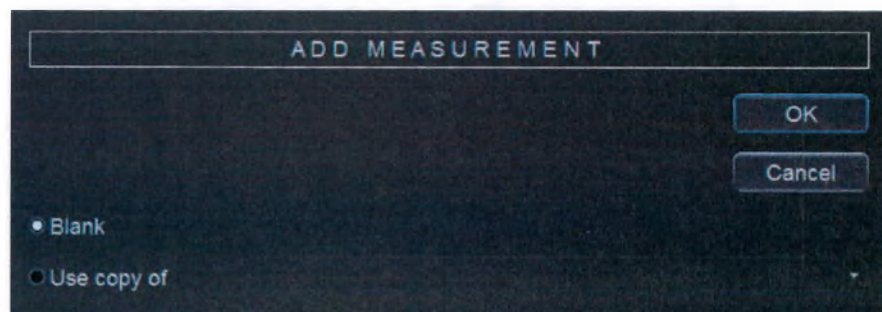
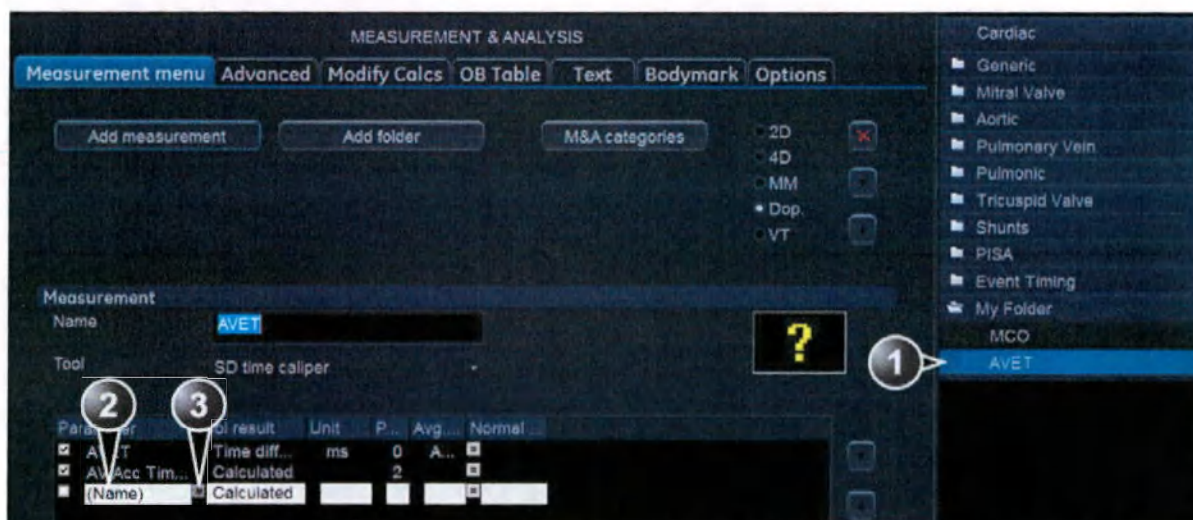


Рис. 12-16. Окно добавления измерений

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. 12-17. Вкладка меню измерений

Формула для данного примера имеет следующий вид:
$$\text{My LIMP} = (\text{MCO} - \text{AV ET}) / \text{AV ET}$$

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).

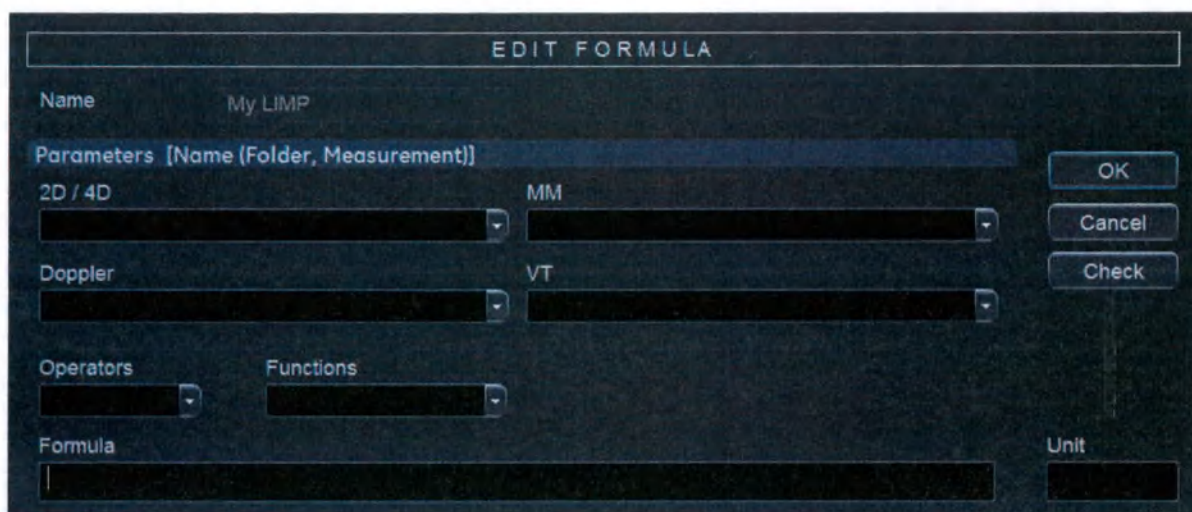


Рис. 12-18. Окно редактирования формулы

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]**.

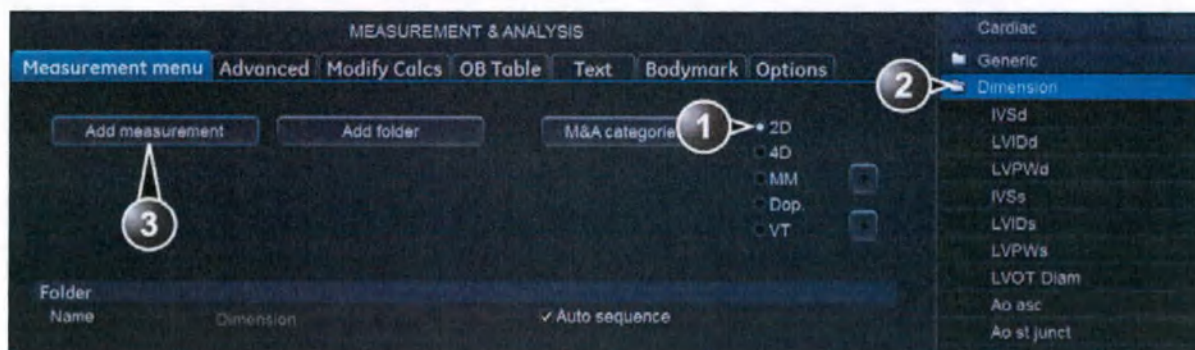
В строке «Formula» (Формула) появится:
{MCO}-{AVET}/{AVET}.

Единицы измерения не требуются, так как формула - частное величин одинаковой размерности ('О единицах измерения' на стр. 12-40).

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. 12-19. Вкладка меню измерений

1. Нажмите кнопку **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите категорию **Measure** (Измерить).
2. На вкладке *Measurement menu* (Меню измерений) выберите подходящий режим сканирования для создаваемого измерения (например, 2D).
3. Выберите подходящую папку 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).

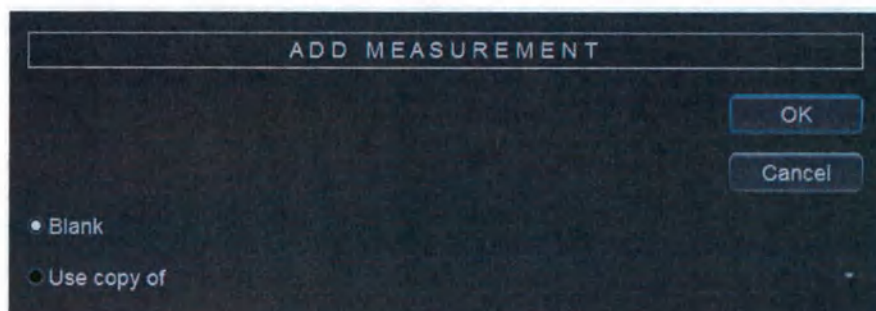
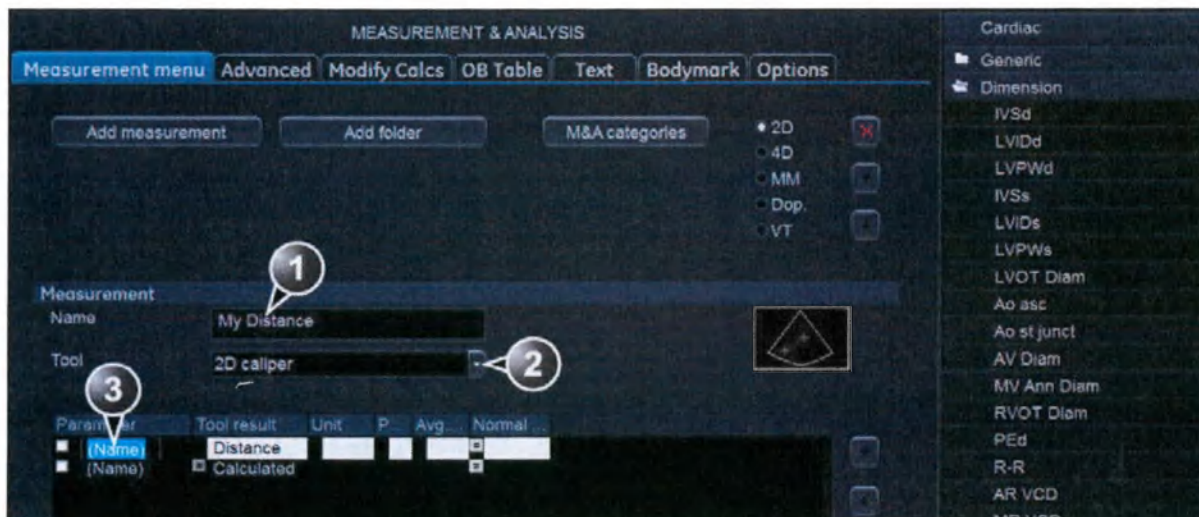


Рис. 12-20. Окно добавления измерения

- Установите флажок **Blank** (Создать с нуля) и нажмите **OK**.

Вкладка *Measurement menu* (Меню измерений) будет обновлена.



- Введите имя измерения.
- Выберите соответствующий измерительный инструмент.
- Дважды щелкните его и введите имя формулы.

Рис. 12-21. Вкладка меню измерений

- Введите имя измерения (например, My Distance) на вкладке *Measurement menu* (Меню измерений).
- Выберите соответствующий измерительный инструмент из выпадающего меню за меткой **Tool** (например, 2D Caliper).
- 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. 12-40).

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 "cm" в поле *Unit* (Единица измерения) (см. Рис. 12-18 на стр. 12-37).

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	SI	Альтернативные единицы
Время	с	ms - msec - min - h
Отношение	%	
Частота (Частота)	bpm (уд./мин)	
Угол (Угол)	rad (рад)	deg - grad
Расстояние	m (м)	cm - dm - cm - mm - inch - feet- pixels
Скорость	m/s (м/с)	dm/s - cm/s - mm/s - inch/s
Ускорение	m/s ² (м/с ²)	dm/s ² - cm/s ² - mm/s ² - inch/s ²
Площадь	m ² (м ²)	dm ² - cm ² - mm ² - inch ²
Объем	m ³ (м ³)	dm ³ - cm ³ - l - dl - cl - ml - gallon - quart
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
Давление	mm Hg* (мм рт. ст./с)	Pa - kPa - bar - torr - atm - psi
Давление/время	mm Hg/s (мм рт. ст./с)	mmHg/s
Масса	kg (кг)	g - ounce - pound
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. 12-22. 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.

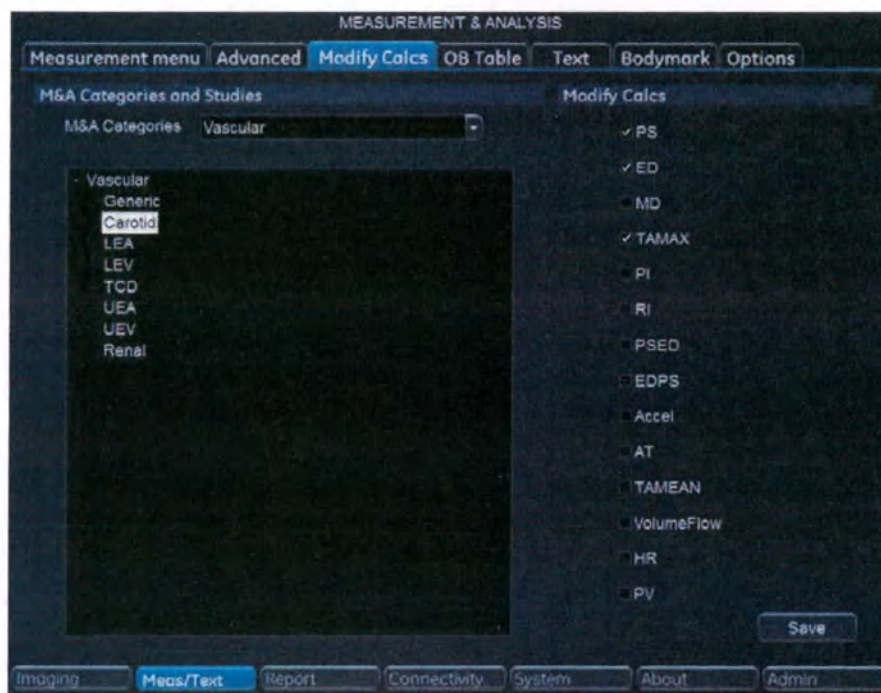


Рис. 12-23. Вкладка изменения расчетов

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.

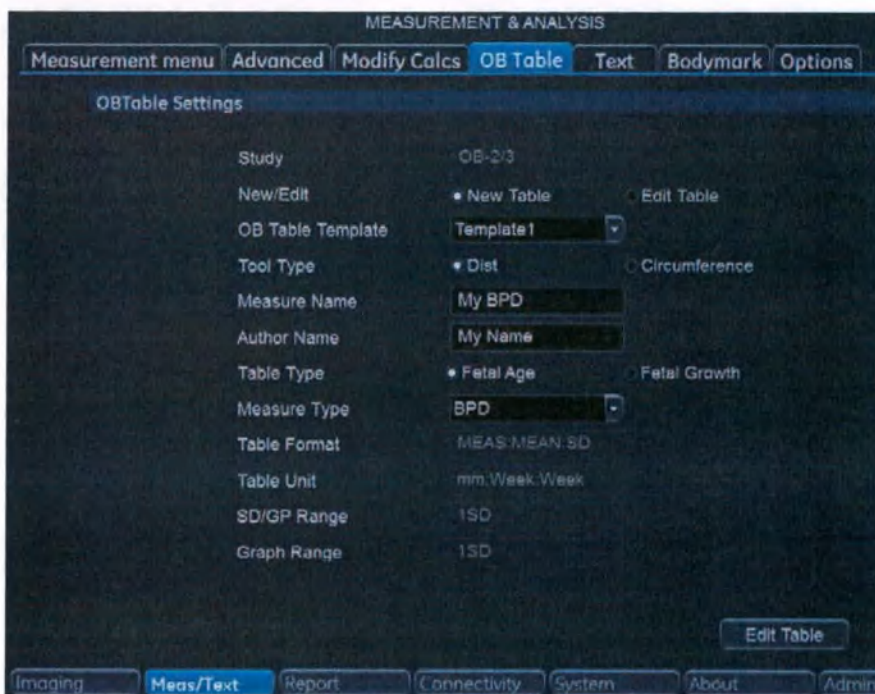


Рис. 12-24. Вкладка таблицы акушерских расчетов

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. 12-45).

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		

Шаблон 1 (по Хедлоку)				
Результат измерения	Значение:	[см]		
	Гестационный возраст:	[##д]		
	Мин.:	[##д]		
	Макс.:	[##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:	[##д]		
	Стандартное отклонение (SD):	[день (+/-)]		
Рост плода	Формат:	Возраст	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	день	мм	день
	Те же, что указаны выше			

Шаблон 3 (по Осакe)				
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 %		
Результат измерения	Значение:	[см]		
	Гестационный возраст:	[#н#д]		
	GP:	[%] Вычисляется по таблице роста плода. Если рост плода не указан, GP 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]		
	GP:	[%] Вычисляется по таблице роста плода. Если рост плода не указан, GP 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]			
	GP:	[%] Вычисляется по таблице роста плода. Если рост плода не указан, GP не вычисляется.			

Шаблон 6 (на основе нескольких европейских таблиц)					
Рост плода	Формат:	Возраст	Мин.	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	день недели	мм	мм	мм
	Те же, что указаны выше				

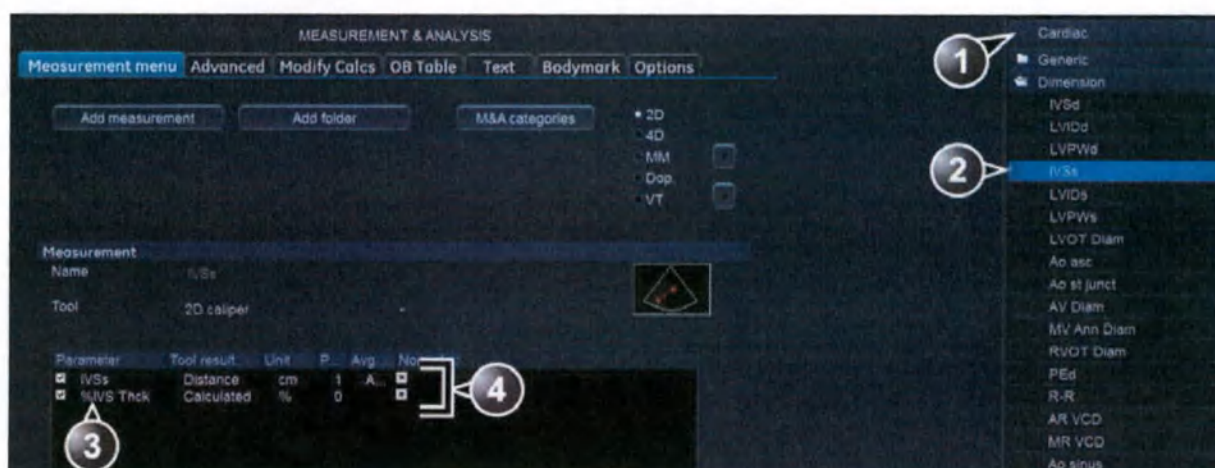
Шаблон 7 (на основе нескольких европейских таблиц)				
Возраст плода	Формат:	Измерение	Среднее	Стандартное отклонение (SD)
	Единицы измерения:	мм	день недели	мм
	Диапазон таблицы:	1 SD		
	Диапазон графика:	10–90 %		
Результат измерения	Значение:	[см]		
	Гестационный возраст:	[#н#д]		
	GP:	[%] Вычисляется по таблице роста плода. Если рост плода не указан, GP не вычисляется.		
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. 11-39).

Ввод нормального значения



1. Категория измерения
2. Выбранное измерение
3. Параметры
4. Нажмите для ввода нормального значения

Рис. 12-25. Добавление нормального значения

1. Нажмите кнопку **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите категорию конфигурации **Measure/Text** (Измерение/Текст). Отобразится вкладка *Measurement menu* (Меню измерений) (Рис. 12-25).
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).

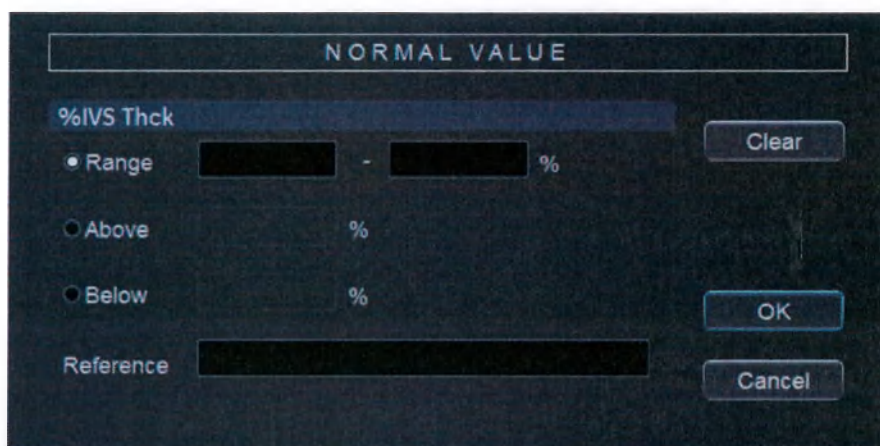


Рис. 12-26. Окно нормального значения

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. 11-39). Результаты измерений, выходящие за пределы нормальных значений, в отчете будут отмечены знаком "!".

Расширенный количественный анализ

Инструменты количественного анализа AFI, AFIRV, AFILA, AFISstress и AutoEF настраиваются на вкладке *Advanced Quantification* (Расширенный количественный анализ).

Чтобы изменить конфигурацию инструмента, указанного на вкладке *Advanced Quantification* (Расширенный количественный анализ):

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и выберите категорию конфигурации **Measure/Text** (Измерение/Текст).
2. Нажмите вкладку **Advanced Quantification** (Расширенный количественный анализ). Откроется вкладка *Advanced Quantification* (Расширенный количественный анализ), см. Рис. 12-27
3. Выберите страницу инструмента для настройки.
4. Отрегулируйте параметр конфигурации для соответствующего инструмента.



Рис. 12-27. Вкладка Advanced Quantification (Расширенный количественный анализ) с параметрами конфигурации для AFI

Функция AFI описана на стр. 8-26. Функция AFI для ПЖ описана в разделе стр. 8-59. Функция AFI для ЛП описана в разделе стр. 8-76. Функция AFI Stress описана на стр. 7-49. Функция AutoEF описана на стр. 8-89.

Измерение окружности и площади (сплайн-трассировка)

Чтобы выполнить трассировку окружности анатомической структуры и вычислить ее площадь, выполните следующие действия.

1. Нажмите **Measure** (Измерить).
2. Последовательно нажмите **Generic > Spline Trace** (Общие > Сплайн-трассировка), и на экране отобразится измеритель.

3. С помощью трекбола установите первый измеритель в начальной точке.
4. Зафиксируйте начальную точку трассировки, нажав кнопку **Set** (Установить). Второй измеритель отобразится в том же месте, где зафиксирован первый.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Трассировку можно вернуть на шаг назад и перейти к предыдущей установленной точке, чтобы один за другим удалить предыдущие измерители.*

ПРИМЕЧАНИЕ: *При нажатии кнопки **Clear** (Очистить) все измерители исчезают, и текущее измерение отменяется.*

5. С помощью трекбола установите второй измеритель и нажмите кнопку **Set** (Установить). Третий измеритель появляется в той же точке.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Для выполнения сплайн-трассировки требуется как минимум три точки. Продолжайте устанавливать точки трассировки до тех пор, пока все необходимые точки не будут установлены.*

6. Чтобы завершить сплайн-трассировку, дважды нажмите кнопку **Set** (Установить) после установки последнего измерителя. Исчезнут все точки за исключением первой и последней, а линия сплайн-трассировки станет синей.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Для завершения трассировки дважды нажмите кнопку **Set** (Установить).*

ПРИМЕЧАНИЕ: *Если конечная точка располагается близко к начальной точке, после завершения сплайн-трассировки отобразится символ закругленной формы. Если конечная точка располагается далеко от начальной точки, отобразится прямая линия, соединяющая эти точки.*

Редактирование сплайн-трассировки

Линию сплайн-трассировки можно отредактировать двумя способами.

Метод 1.

1. Наведите курсор на область рядом с завершенной сплайн-траекторией, пока она не станет зеленой, затем дважды щелкните и перетащите траекторию в нужное место.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Нажатие в этот момент кнопки **Clear** (Очистить) приведет к удалению всех точек и кривой трассировки.*

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы удалить точку, после ее выбора нажмите кнопку **Delete Point** (Удалить точку).

2. После единичного редактирования одной точки трассировки (траектория при этом остается зеленой) нажмите один раз, чтобы выбрать другую точку трассировки и перетащить ее в нужное место.
3. Нажмите на область за границей траектории, чтобы завершить трассировку.

Метод 2.

- Нажмите кнопку **Cursor Select** (Выбрать курсор). Линия сплайн-трассировки и все точки на ней окрашиваются в зеленый цвет.

В зависимости от направления движения курсора (вперед или назад) основной измеритель окажется на первой или последней точке трассировки. В верхней части экрана отображается сообщение «Set the point» (Установите точку).

ПРИМЕЧАНИЕ: Основной измеритель используется для выбора и перемещения точек трассировки.

- Переместите основной измеритель в нужное место и нажмите кнопку **Set** (Установить). Точка будет зафиксирована.
- После единичного редактирования одной точки трассировки (траектория при этом остается зеленой) нажмите один раз, чтобы выбрать другую точку трассировки и перетащить ее в нужное место.
- Нажмите на область за границей траектории, чтобы завершить трассировку.

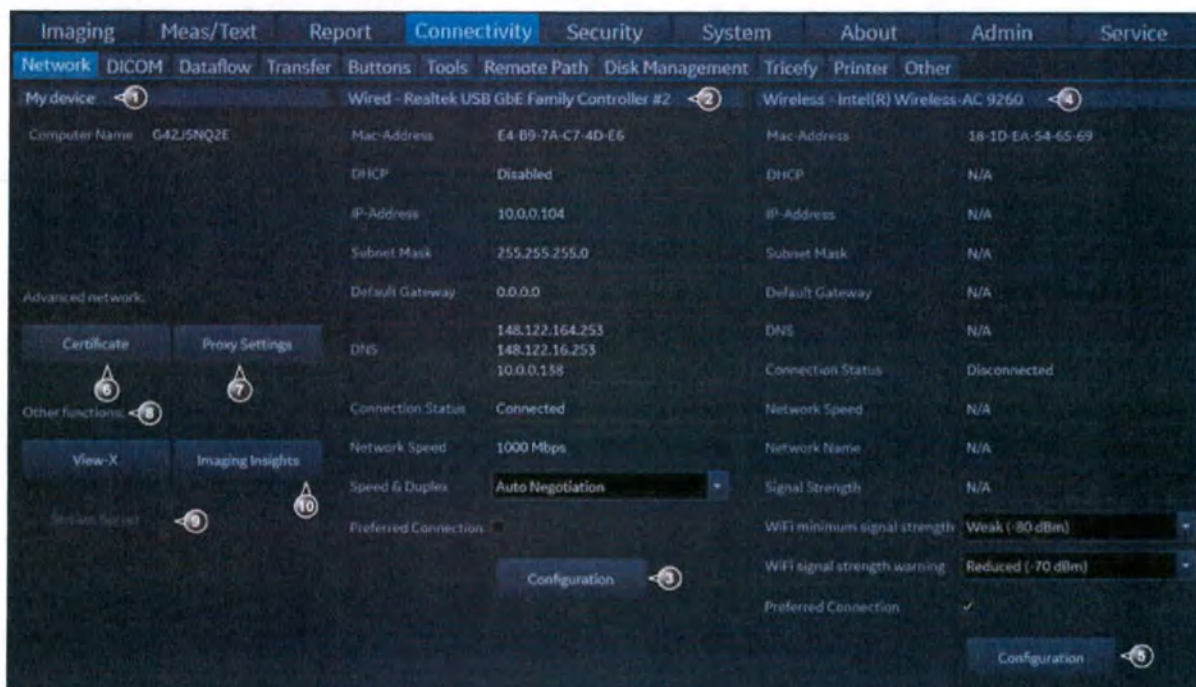
Настройка подключения

Система в сети

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 медицинского учреждения.

Настройка сети системы

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Network** (Сеть).
Отобразится подгруппа *Network* (Сеть).



1. **My Device** (Мое устройство).
«Computer name» (Имя компьютера): отображается, но не подлежит редактированию.
2. **Wired** (Проводной): адаптер проводной сети. Поля заполняются автоматически в соответствии с настройками сетевого адаптера. Чтобы изменить их, нажмите кнопку **Configuration** (Конфигурация) (3) в Windows. На этой странице можно выбрать значение параметра «Speed and Duplex» (Скорость и дуплекс).
3. **Configuration** (Конфигурация): позволяет настроить проводное соединение.
4. **Wireless** (Беспроводной): адаптер беспроводной сети. Поля заполняются автоматически в соответствии с настройками сетевого адаптера. Чтобы изменить их, нажмите кнопку **Configuration** (Конфигурация) (5) (см. стр. 12-88).
Обратите внимание, что на этой странице можно настроить минимальную мощность сигнала Wi-Fi и предупреждение о мощности сигнала Wi-Fi.
Обратите внимание, что путем установки флажка можно выбрать способ для параметра **Preferred Connection** (Предпочитаемый способ подключения) (проводное/беспроводное подключение).
5. **Configuration** (Конфигурация): позволяет настроить беспроводное соединение.
6. **Certificate** (Сертификат): нажмите эту кнопку, чтобы ввести сведения о сертификатах.
7. **Proxy Settings** (Настройки прокси): настройка сетевых параметров прокси (см. стр. 12-59).
8. **View-X Settings** (Настройки View-X): настройка источника потоковой передачи для функции View-X (см. стр. 14-11).
9. **Data Streaming Settings** (Настройки потоковой передачи данных): настройка потоковой передачи данных ультразвуковой визуализации в режиме реального времени.
10. **Imaging Insights**: настройка подключения к серверу **Imaging Insights** путем предоставления сведений об использовании устройства.

Рис. 12-28. Подгруппа «Network» (Сеть)

3. В области **Wired** (Проводной) нажмите кнопку **Configuration** (Конфигурация) для настройки следующих параметров:
 - IP-адрес системы

- Маска подсети системы
- IP-адрес шлюза по умолчанию

Эти параметры задаются на уровне Windows.

Imaging Insights

Imaging Insights автоматически получает данные DICOM из систем компании GE и других поставщиков ультразвукового оборудования, а также отображает сведения об использовании системы и сведения об операторе на информационной панели в виде графиков. Сведения об использовании системы включают число исследований, время первого и последнего обследования, использование датчика и типы обследований. Сведения об операторе включают продолжительность обследования, режим сканирования, типы датчиков и обследований. Это позволяет оптимизировать планирование инвестиций в систему и датчики, назначать сотрудников и определять необходимости в их обучении, а также отслеживать отклонения между сотрудниками при использовании системы.

1. Войдите в систему в качестве администратора и нажмите **Utility > Config** (Утилиты > Конфигурация) на сенсорной панели.
2. Выберите категорию «Connectivity» (Обмен данными) и подгруппу «Network» (Сеть).
Отобразится вкладка *Network* (Сеть).

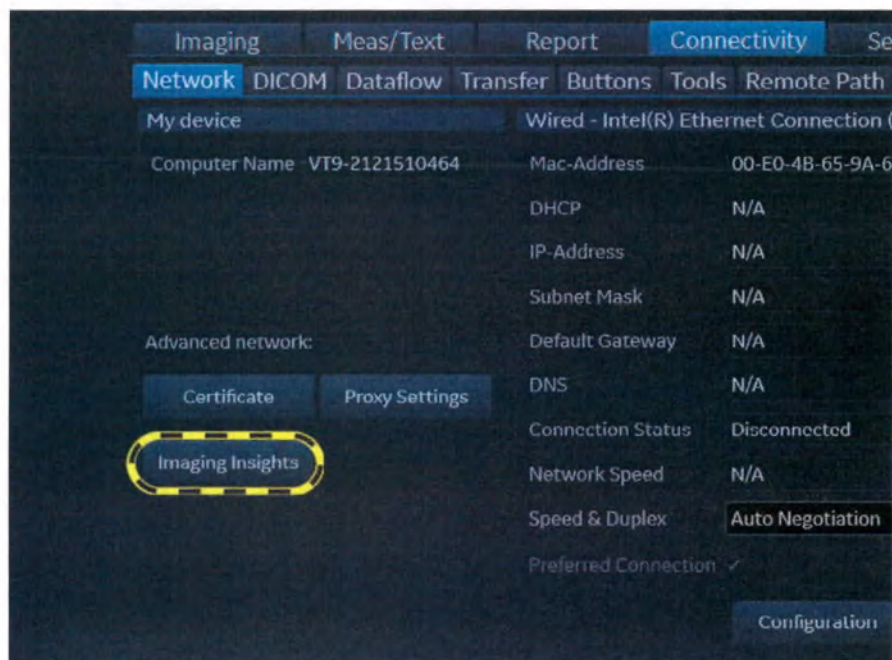


Рис. 12-29. Кнопка «Imaging Insights»

3. Нажмите кнопку *Imaging Insights* — отобразится всплывающее окно.
4. Настройте информацию о сервере во всплывающем окне и нажмите кнопку **Check** (Проверить).

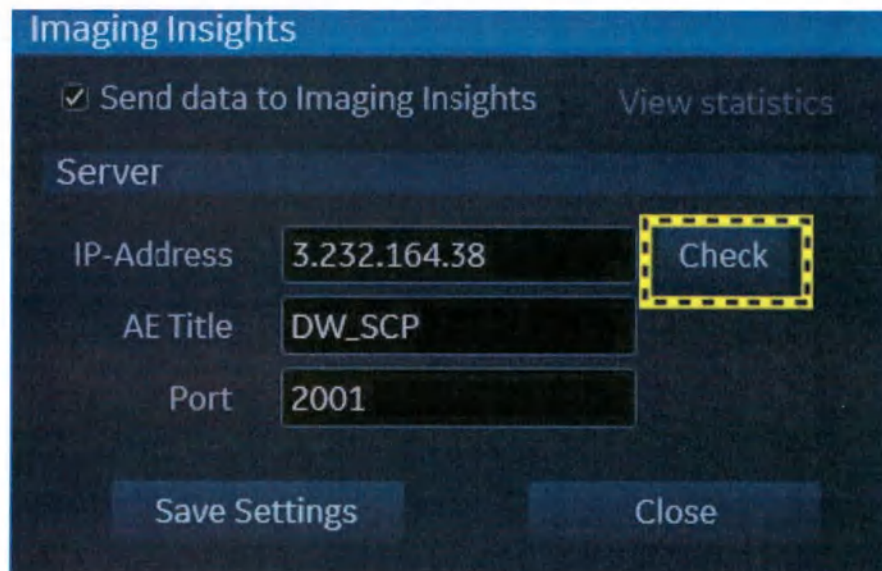


Рис. 12-30. Конфигурация сервера

5. Если подключение к серверу установлено, отобразится зеленая галочка , указывающая на успешное подключение.
В противном случае появится значок , указывающий на сбой подключения.
Обычно это связано с одной из следующих причин:
 - Сетевой кабель не подключен
 - Произошла ошибка конфигурации
6. Выберите **Send data to Imaging Insights** (Отправить данные в Imaging Insights), после чего данные со сканера будут отправлены на сервер Imaging Insights.

ПРИМЕЧАНИЕ: При выполнении обследования с созданием данных пациента они будут отправлены на сервер сразу же после нажатия кнопки **End Exam** (Завершить обследование). В случае выполнения экстренного сканирования без создания данных пациента они будут отправляться на сервер каждые два часа до выключения системы.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы проверить, отправлены ли данные пациента, нажмите кнопку **View statistics** (Просмотр статистики).

Сетевые настройки прокси

Порядок установки сетевых настроек прокси

Для отображения диалогового окна сетевых настроек прокси нажмите кнопку **Proxy Settings** (Настройки прокси) на экране *Connectivity > Network configuration* (Обмен данными > Конфигурация сети).

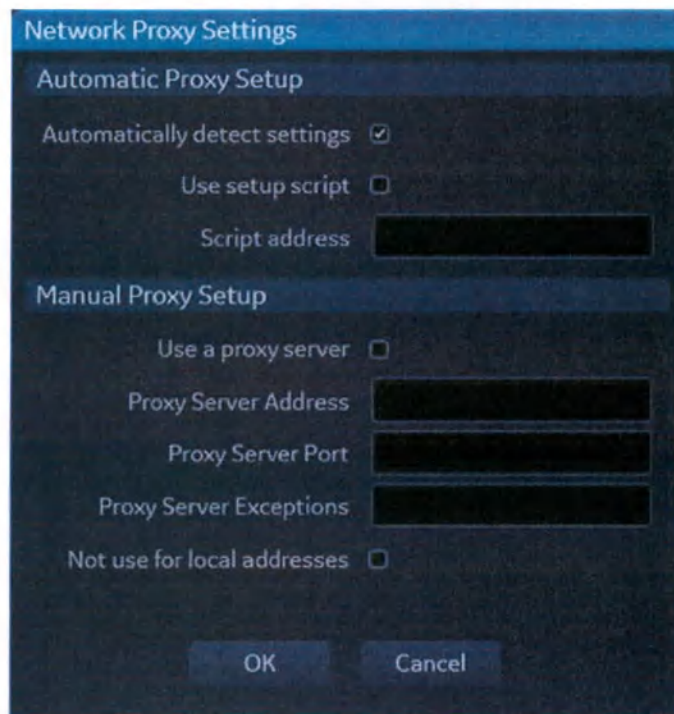


Рис. 12-31. Окно «Сетевые настройки прокси»

Автоматическая настройка прокси-сервера

Чтобы использовать протокол автоматического обнаружения веб-прокси (WPAD) для обнаружения настроек прокси, включите опцию *автоматического обнаружения настроек*. Если подключенной сети требуется прокси-сервер, который доступен через протокол WPAD, этот прокси-сервер будет автоматически настроен и использован.

Чтобы задать сценарий для конфигурации прокси, включите опцию *пользовательского сценария настройки* и введите сетевой адрес сценария в поле адреса сценария. Этот сценарий также можно настроить при помощи файла с расширением .PAC.

Ручная настройка прокси

Чтобы настроить прокси-сервер вручную, включите опцию *использования прокси-сервера*. Для ручной настройки

прокси требуется специальный IP-адрес и порт для сервера, который вы хотите использовать. Эти данные необходимо ввести в поля *Адрес прокси-сервера* и *Порт прокси-сервера*.

Если вы хотите, чтобы система не использовала прокси-сервер на каких-либо адресах, введите эти веб-адреса или IP-адреса с разделителем «;» в поле для *исключений прокси-сервера*.

Включите опцию *Не использовать для локальных адресов*, чтобы обходить прокси-сервер при подключении к источникам по локальной или по внутренней сети.

Нажмите **ОК**, чтобы сохранить и применить сетевые настройки прокси, или нажмите **Cancel** (Отмена), чтобы игнорировать недавние изменения.

Настройка беспроводного подключения

Для настройки беспроводного адаптера (при использовании) нажмите кнопку «Configuration» (Конфигурация) (5) в разделе «Wireless» (Беспроводной). Эти настройки задаются на уровне Windows. Однако параметры *Wi-Fi Minimum Signal Strength* (Минимальная мощность сигнала Wi-Fi) и *Wi-Fi Signal Strength Warning* (Предупреждение о мощности сигнала Wi-Fi) можно настраивать непосредственно на странице *Connectivity – Network* (Обмен данными — Сеть).

Подробные сведения о настройке беспроводного подключения см. в разделе 'Конфигурация беспроводной сети' на *стр. 12-88*.

Система в сети с сервером DICOM

Сетевые параметры системы необходимо настроить, как описано в разделе 'Настройка сети системы' на *стр. 12-55*.

Кроме того, для работы с сервером DICOM в системе необходимо указать следующие данные:

- IP-адрес сервера DICOM
- Номер порта сервера DICOM.
- Имя AE сервера DICOM (имя сервера)

ПРИМЕЧАНИЕ:

Чтобы измененный заголовок AE сервера DICOM вступил в силу, требуется перезагрузка системы.

Как правило, эту информацию можно получить у администратора сети.

Создание или изменение IP-адреса сервера DICOM

Выполните нижеследующую процедуру, если параметры IP-адреса для сервера DICOM необходимо создать или модифицировать:

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).
Отобразится вкладка *Dataflow* (Потоки данных).
3. Нажмите кнопку *Servers* (Серверы) в правом нижнем углу.

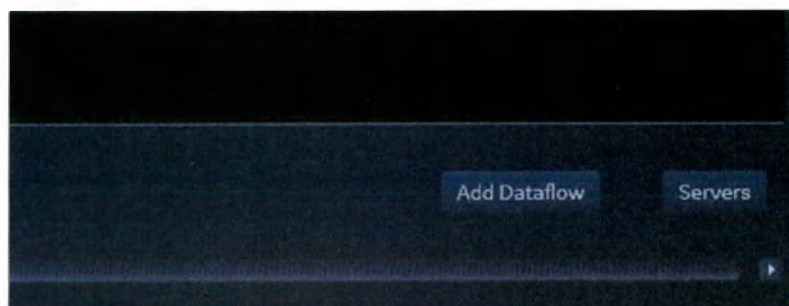


Рис. 12-32. Расположение серверов и потоков данных

4. Нажмите кнопку *Add* (Добавить), чтобы добавить новый сервер, или кнопку *Modify* (Изменить), чтобы изменить существующий. Чтобы удалить сервер, выделите его и нажмите кнопку *Remove* (Удалить).

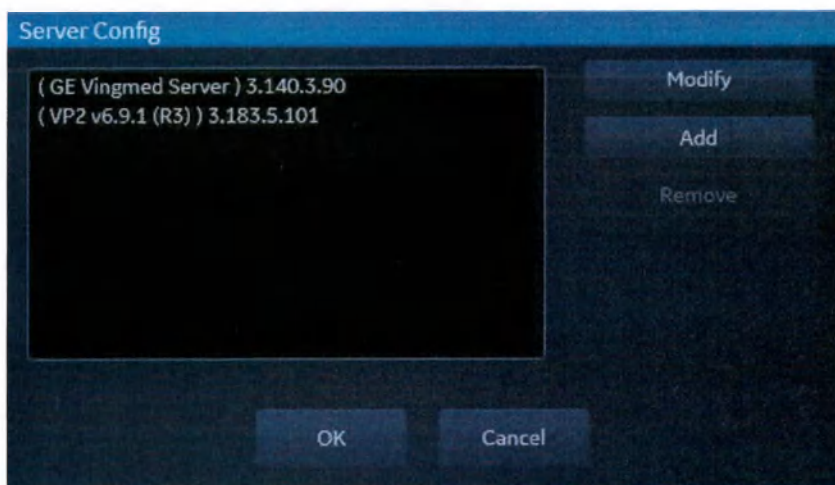


Рис. 12-33. Окно конфигурации сервера

5. Введите имя сервера. Как правило, далее необходимо снять флажок *Automatic* (Автоматически) и ввести IP-адрес вручную.

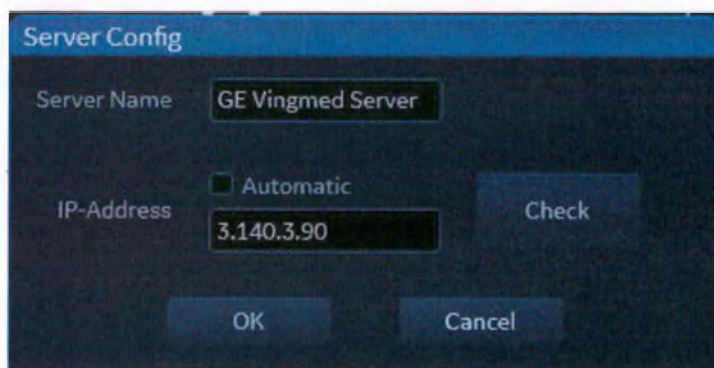


Рис. 12-34. Ввод имени сервера

6. Проверьте подключение к серверу, нажав кнопку *Check* (Проверить).
7. Нажмите кнопку *OK*, чтобы завершить настройку имени и IP-адреса сервера.

Настройка устройств DICOM

В зависимости от выбранного потока данных DICOM надо будет настроить одно или несколько устройств DICOM.

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).
Отобразится вкладка *Dataflow* (Потоки данных).
3. Нажмите кнопку *Add Dataflow* (Добавить поток данных) в правой нижней части экрана, чтобы создать новый поток данных с помощью заводского шаблона или создать пользовательский поток данных.

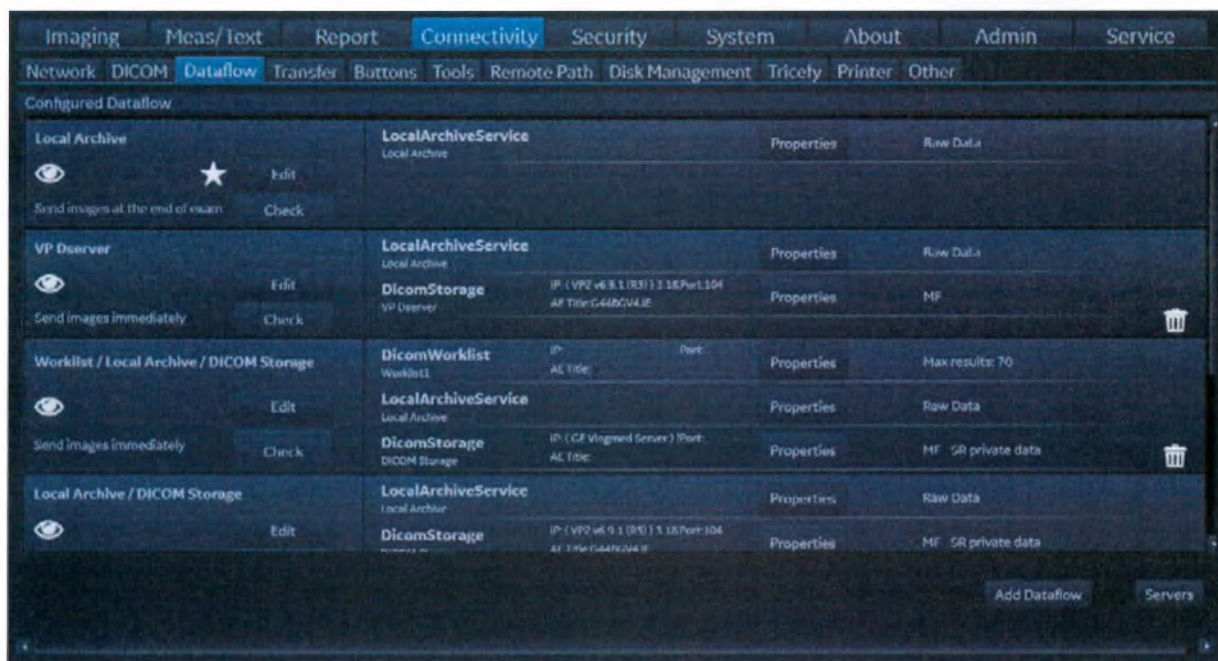


Рис. 12-35. Окно выбора потока данных

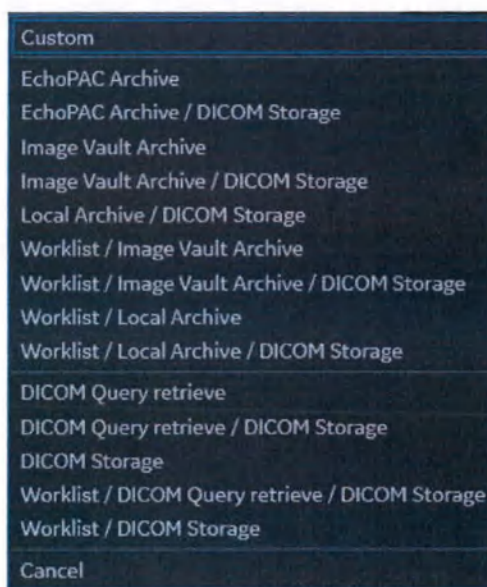


Рис. 12-36. Выбор нового потока данных

4. В этом примере используется заводское значение *Worklist/Local Archive/DICOM Storage* (Рабочий список/Локальный архив/Хранилище DICOM). На этом экране представлены используемые службы и различные пользовательские настройки потока данных.

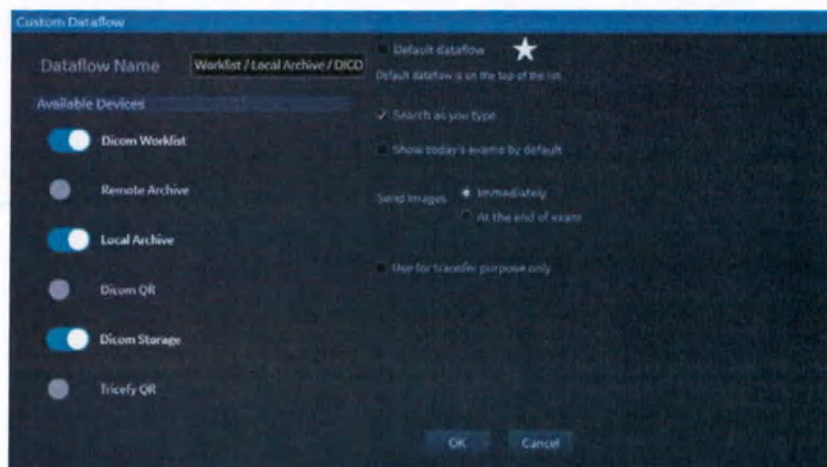


Рис. 12-37. Настройки пользовательского потока данных

5. По завершении нажмите кнопку **OK**.
6. Учтите, что затем нужно будет настроить другую службу. Каждую службу необходимо настраивать с помощью соответствующей кнопки «Properties» (Свойства).



Рис. 12-38. Окно настроенного потока данных

7. Свойства хранилища DICOM:
В свойствах хранилища DICOM:
 - Выберите ранее настроенный сервер из выпадающего меню в поле **IP address** (IP-адрес).
 - Введите **заголовок AE** сервера DICOM. Это поле чувствительно к регистру.
 - Необходимо точное соответствие.
 - Введите номер порта сервера DICOM.

Для некоторых серверов DICOM принимаемое по умолчанию значение параметра **Timeout** (Время ожидания) может оказаться слишком маленьким.

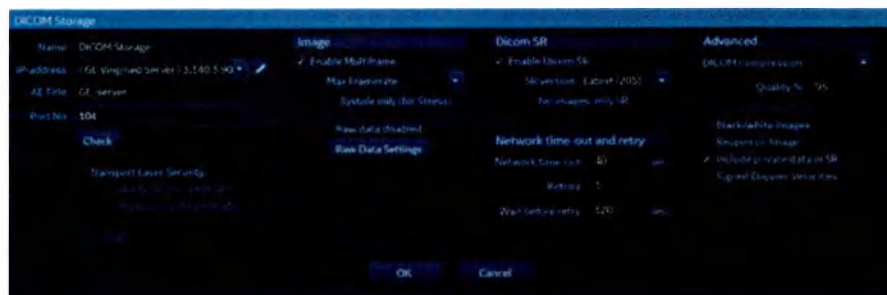


Рис. 12-39. Свойства хранилища DICOM

8. При настройке накопителя DICOM в окне «Properties» (Свойства) рекомендуется задать параметры изображений, указанные ниже:

- При необходимости установите флажок для опции **Allow SR** (Разрешить SR) (см. 'DICOM SR' на стр. 12-77).
- Флажок **Reopen per image** (Открывать заново для каждого изображения) снят.
- Не активируйте функцию **Raw data** (Необработанные данные).
- Установите значение "30" для параметра **Max Frame rate** (Максимальная частота кадров).
- Не устанавливайте флажок **Black/White images** (Черно-белые изображения).
- Для параметра **Compression** (Сжатие) выберите "JPEG".
- Установите значение "95" для параметра **Quality** (Качество).
- Установите флажок **Allow multiframe** (Разрешить несколько кадров).

С помощью настроек **Raw Data Settings** (Настройки необработанных данных) можно выбрать режимы, для которых изображения будут отправляться в формате необработанных данных.

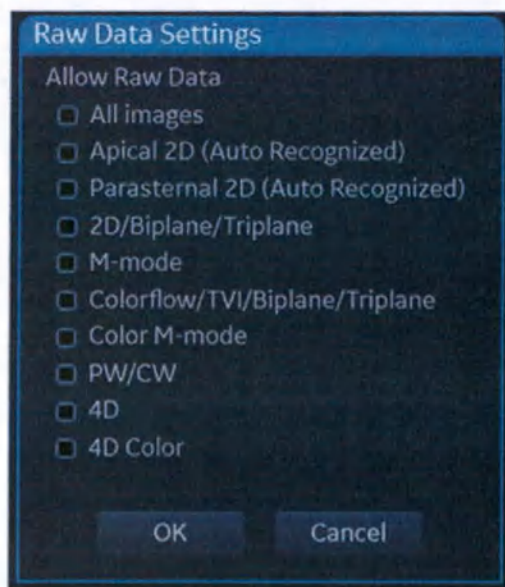


Рис. 12-40. Настройки необработанных данных

Systole only (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).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если для параметра **Compression** (Сжатие) задано значение **None** (Нет), перенос может занять длительное время, а кинопетли, содержащие более 500 кадров, могут быть повреждены. Если для параметра **Compression** (Сжатие) задано значение **None** (Нет), установите для параметра «Max frame rate» (Максимальная частота кадров) значение 25 или 30 кадров в секунду, чтобы свести к минимуму риск повреждения кинопетель.

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, как описано в 'Настройка устройств DICOM' на стр. 12-62.
2. Проверьте состояние поля *Transport Layer Security* (Безопасность транспортного уровня).

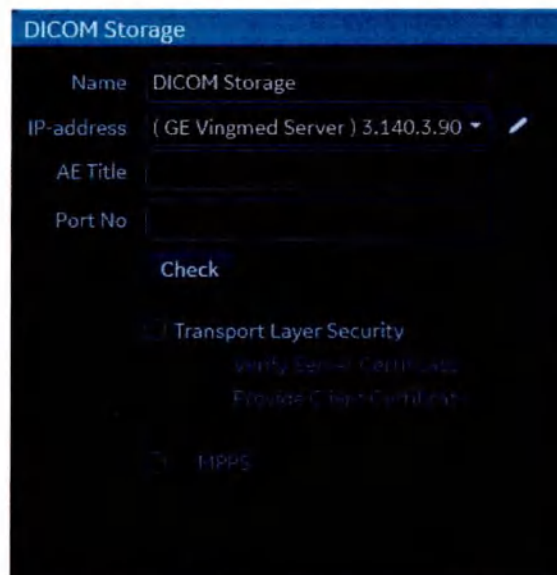


Рис. 12-41. Отметка поля безопасности транспортного уровня

3. (Опционально) Выберите *Verify Server Certificate* (Подтвердить сертификат сервера), чтобы удостовериться, что система Vivid E95/E90/E80 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. 12-67.
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. 12-74.

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) на сенсорной панели, войдя с правами администратора.
2. Выберите категорию **Admin** (Администратор) и подгруппу **LDAP**.
Отобразится подгруппа LDAP.

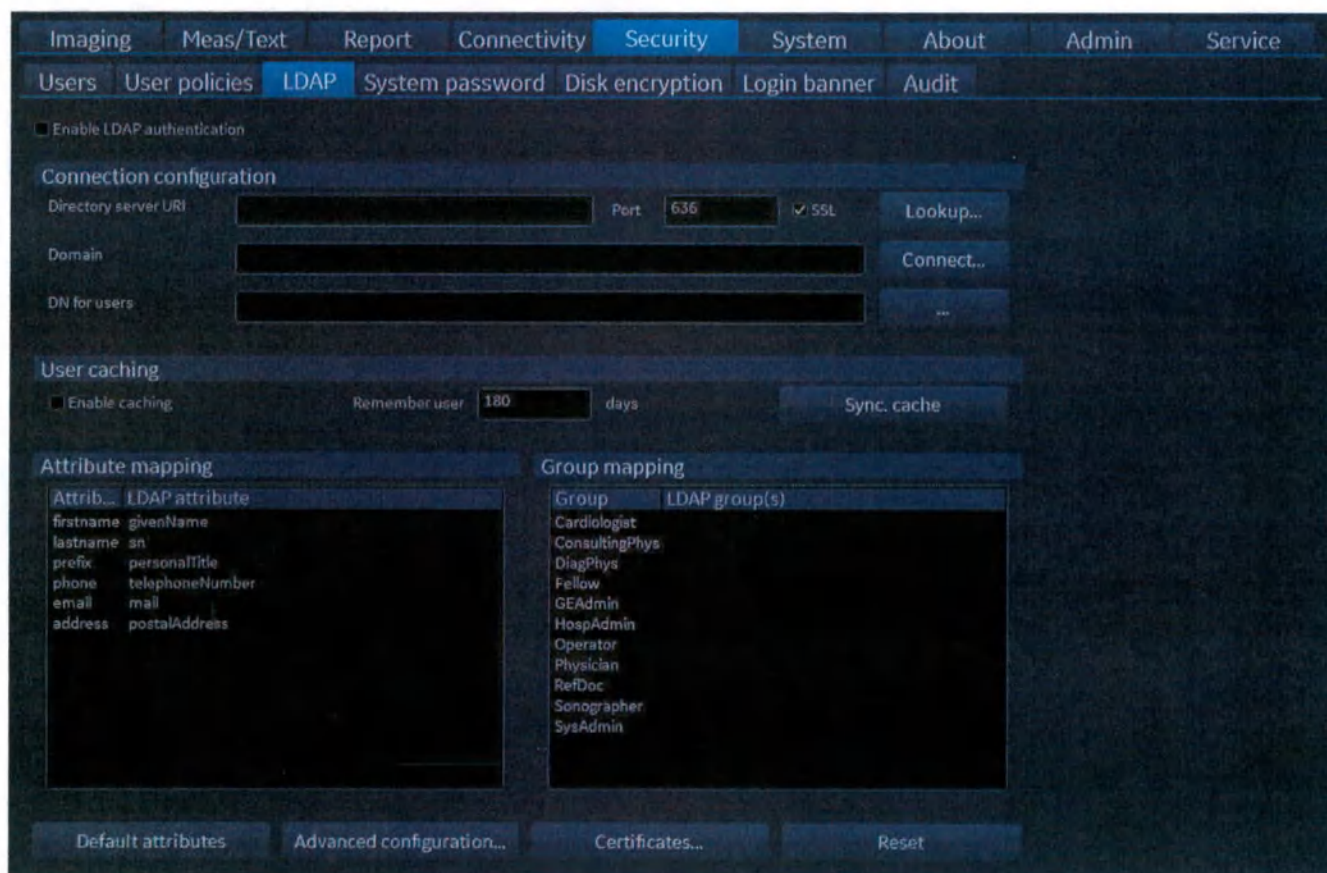


Рис. 12-42. Окно LDAP

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.

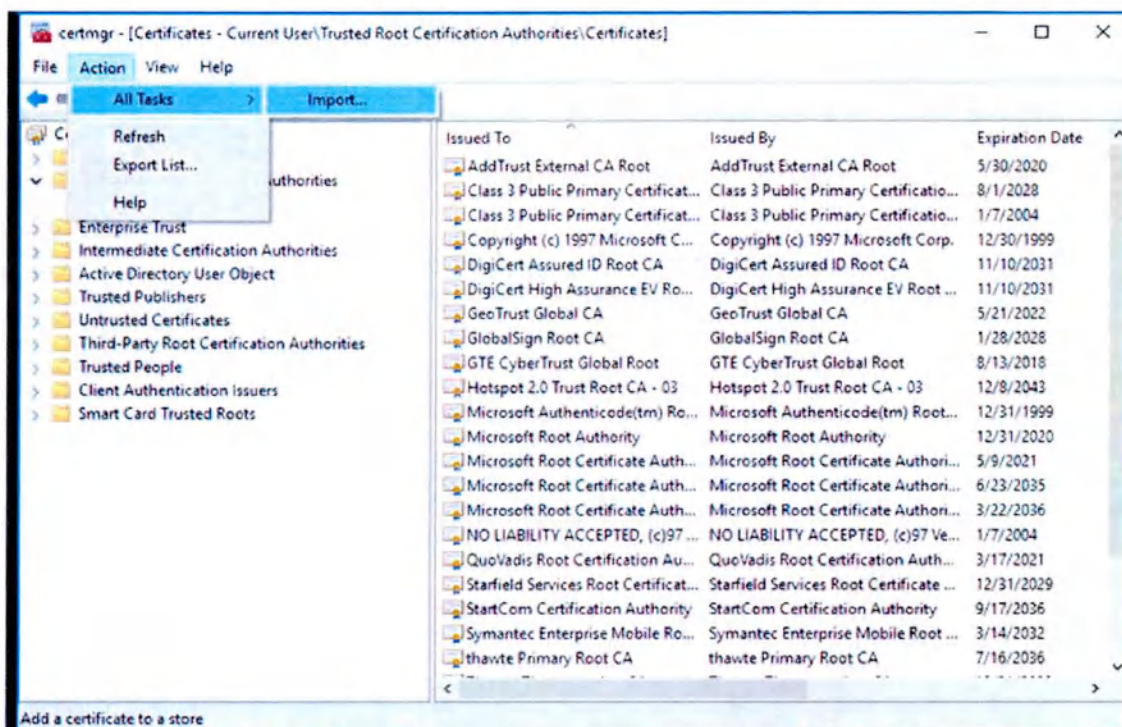


Рис. 12-43. Импорт сертификата

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

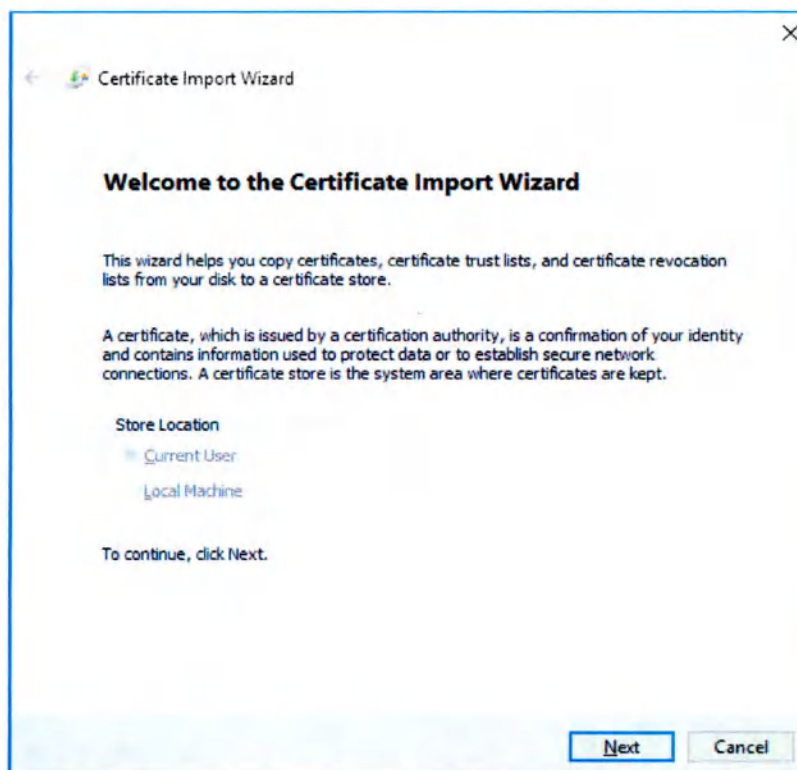


Рис. 12-44. Окно приветствия

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

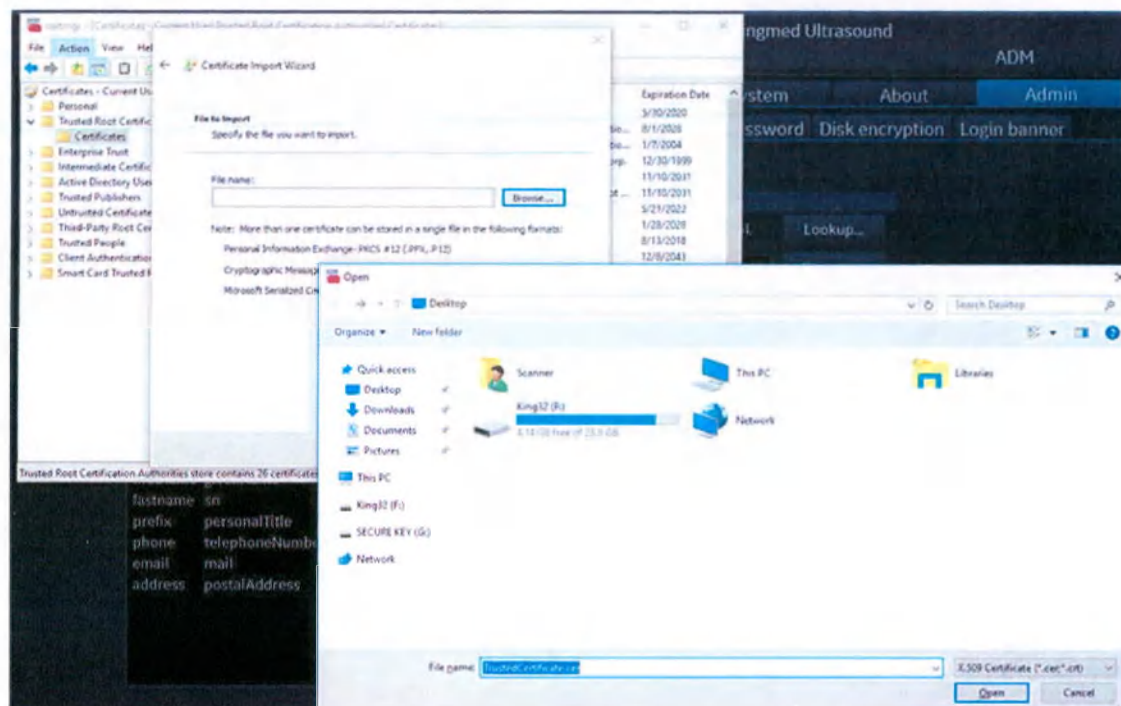


Рис. 12-45. Поиск файла сертификата, который нужно импортировать.

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.

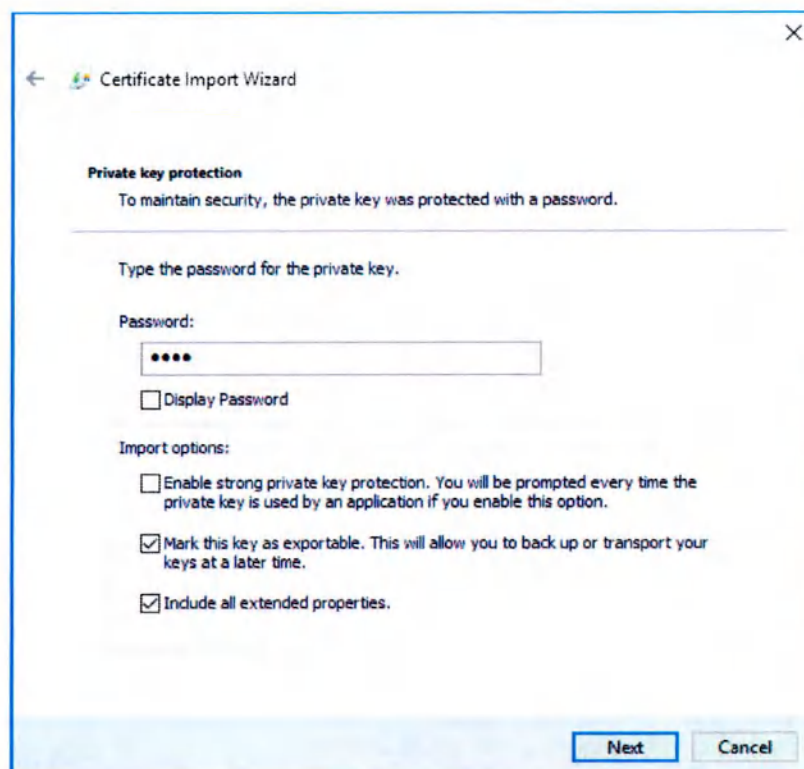


Рис. 12-46. Введите пароль

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

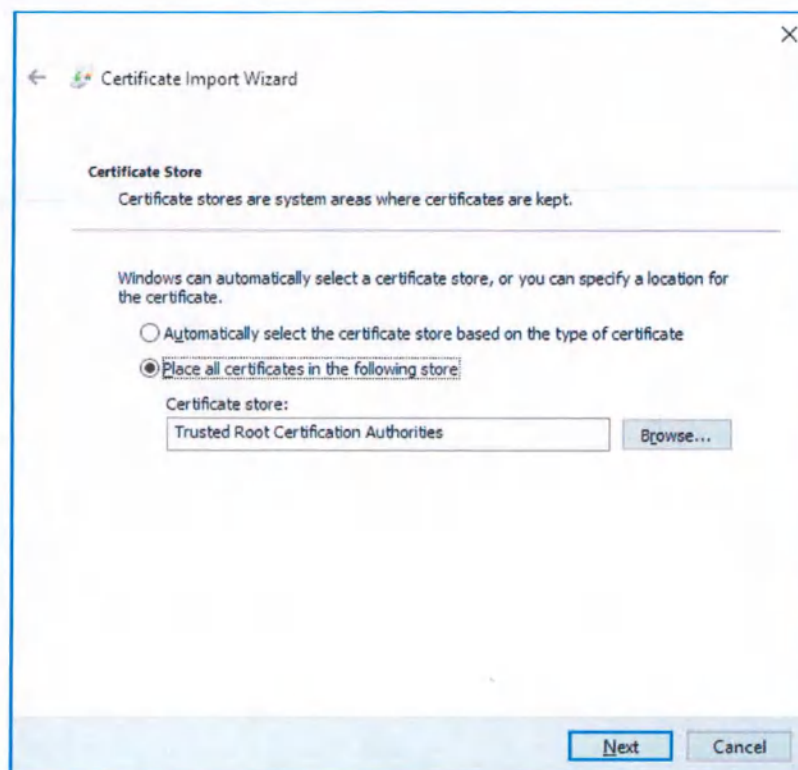


Рис. 12-47. Сохранение сертификата

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

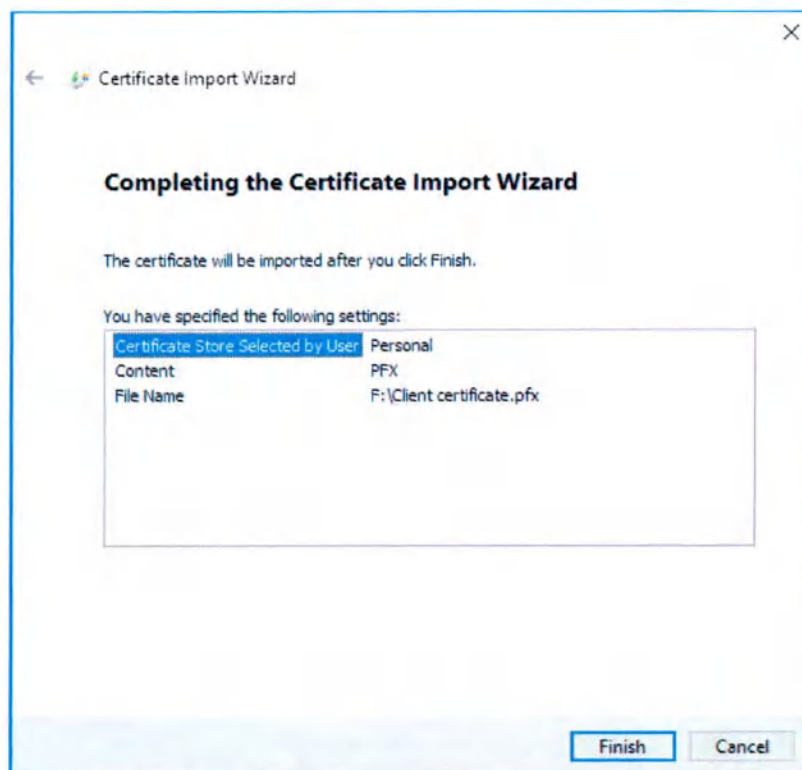


Рис. 12-48. Завершение работы с мастером импорта сертификатов.

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) на сенсорной панели, войдя с правами администратора.
2. Выберите категорию **Admin** (Администратор) и подгруппу **LDAP**.
Отобразится подгруппа LDAP.

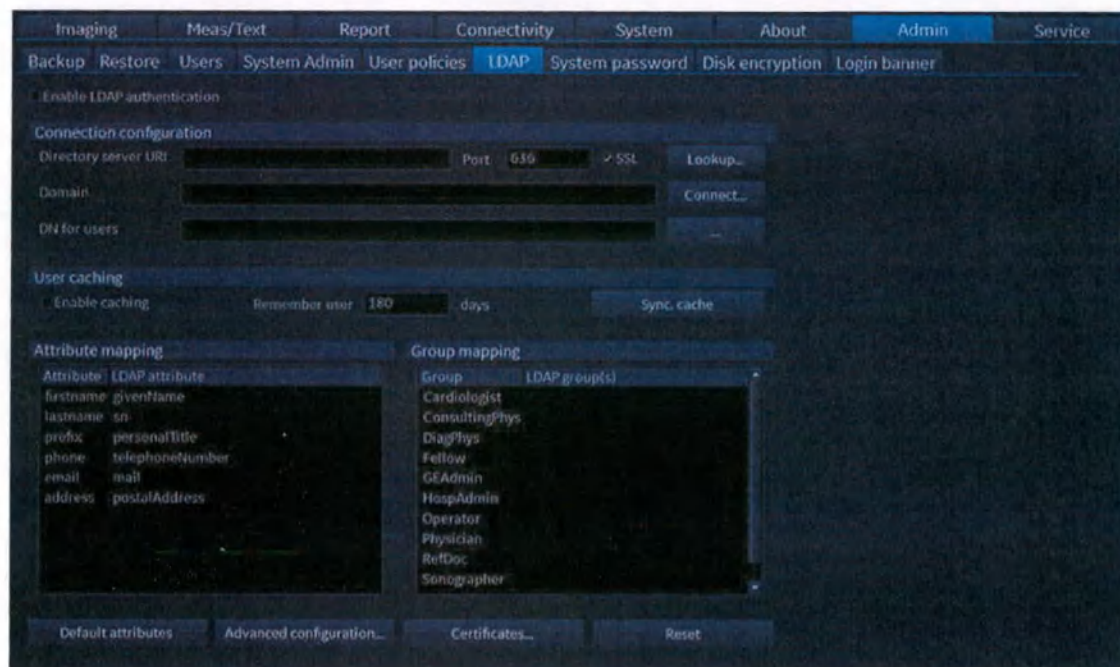


Рис. 12-49. Окно LDAP

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.

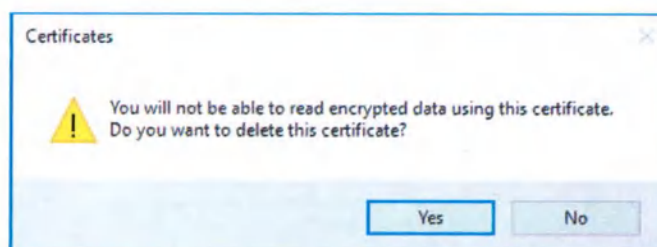


Рис. 12-50. Окно подтверждения удаления сертификата

Выберите сертификат клиента

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/конфигурация) на сенсорной панели, войдя с правами администратора.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **DICOM**.
Отобразится подгруппа **DICOM**.

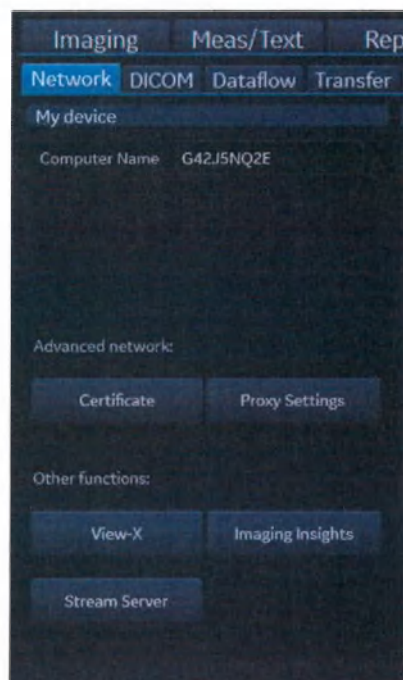


Рис. 12-51. Категория «Connectivity» (Обмен данными) — подгруппа «Network» (Сеть)

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

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

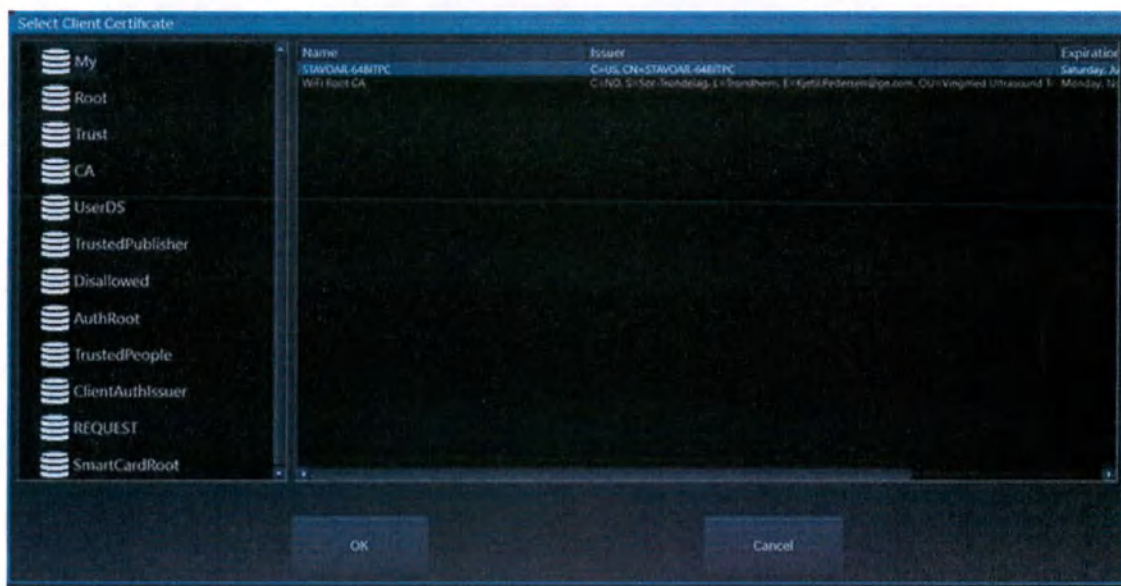


Рис. 12-52. Окно выбора сертификата клиента

ПРИМЕЧАНИЕ:

Можно выбрать только сертификат с личным ключом.

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

Настройка критериев поиска

При выборе потока данных рабочего списка DICOM или опции Query/Retrieve (Запрос/Извлечение) могут быть заданы критерии автоматического поиска в базе данных.

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).
Отобразится вкладка *Dataflow* (Потоки данных) (см. Рис. 10-48 на стр. 10-75).
3. Выберите поток данных рабочего списка DICOM или опцию запроса/извлечения.
4. Выберите устройство Worklist (Рабочий список) или Query/Retrieve (Запрос/Извлечение) и нажмите **Properties** (Свойства).

Отображается окно *Properties* (Свойства) выбранного устройства DICOM.

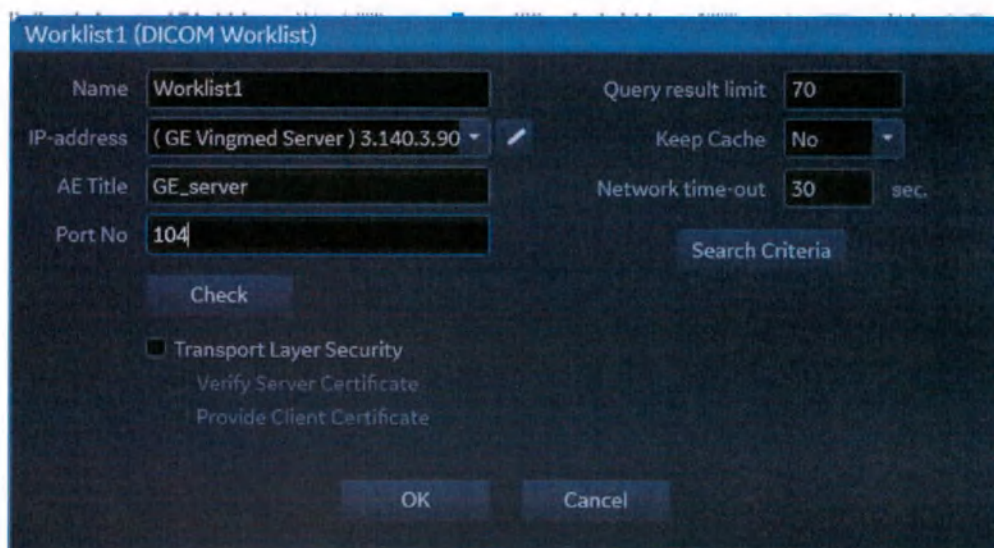


Рис. 12-53. Окно свойств рабочего списка DICOM

ПРИМЕЧАНИЕ:

Уменьшение параметра **Max. Result** (Макс. результат) может повысить производительность, но в этом случае могут быть отображены не все результаты.

5. Нажмите кнопку **Search criteria** (Критерии поиска).
Отобразится окно *Search criteria* (Критерии поиска) (Рис. 12-54).
6. Выберите критерий поиска в выпадающем меню *Select tag* (Выбор ярлыка).
7. Если требуется, введите значение, или оставьте поле пустым, если оно не будет использоваться. При вводе этих данных необходимо строго соблюдать регистр.
8. Нажмите клавишу **Update list** (Обновить список).
9. Нажмите **OK**, чтобы закрыть окно *Search criteria* (Критерии поиска).

Name	Value	Don't Use
00080060 Modality	US	
00100024 Issuer of Patient ID Qualifiers Sequence		✓
00100021 Issuer Of Patient Id		✓
00101002 Other Patient ID sequence		✓
00380011 Issuer of Admission ID		✓

Рис. 12-54. Окно критериев поиска

DICOM SR

DICOM Structured Reporting (SR) (структурированная отчетность) — стандартизованный формат для результатов медицинских исследований. Система Vivid E95/E90/E80 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.

ПРИМЕЧАНИЕ: Чтобы в файле DICOM SR подставились значения артериального давления пациента, пользователь также должен ввести значения массы тела и роста пациента.

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).

Кроме того, отчет по эхокардиографическому исследованию (Echocardiography Procedure Report) TID 5200 отправляется через стороннее приложение, если в исследовании содержатся измерения, хранящиеся в программном обеспечении сторонних разработчиков.

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 отправляется через стороннее приложение, если в исследовании содержатся измерения, хранящиеся в программном обеспечении сторонних разработчиков. В настоящий момент эти измерения полностью поддерживаются всеми доступными потоками данных. Измерения можно передавать и экспортировать в поток данных хранилища DICOM; они записываются в отдельные файлы SR, называемые «отчетами по эхокардиографическому исследованию TID 5200» (Echocardiography Procedure Report). Этот рабочий процесс похож на процесс в рабочей

таблице, где в одном файле хранятся данные всех измерений в приложении.

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 Vivid E95/E90/E80. Поддерживается следующее:

- Не поддерживаются неназначенные измерения.
Полный список поддерживаемых параметров см. в справочном руководстве по Vivid E95/E90/E80.
- 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 Vivid E95/E90/E80.
- 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 **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).
Отобразится вкладка *Dataflow* (Потоки данных) (см. Рис. 10-21 на стр. 10-43).
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.

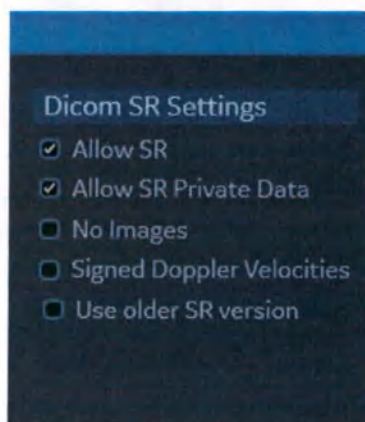


Рис. 12-55. Настройки DICOM SR

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 EchoPAC Software Only или Vivid E95/E90/E80 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 **ОК**.

Спулер DICOM

В спулере DICOM отображаются текущие выходные задания. К этим заданиям относятся: сохранение, печать, пошаговые процедуры (MPPS) 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.

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. Сделайте одно из следующих действий:
 - Нажмите **Utility** (Утилиты) и **Spooler** (Спулер) на сенсорной панели.
 - Нажмите клавишу **F4** на буквенно-цифровой клавиатуре
 - Нажмите клавиши **Alt + S** на буквенно-цифровой клавиатуре
 - Нажмите на значок **спулера** () в левом нижнем углу строки состояния

Отобразится окно *спулера DICOM* (см. Рис. 12-56).

Окно *DICOM spooler* (Спулер DICOM) обновляется автоматически. Информацию можно обновить в любое время, нажав кнопку **Refresh** (Обновить).

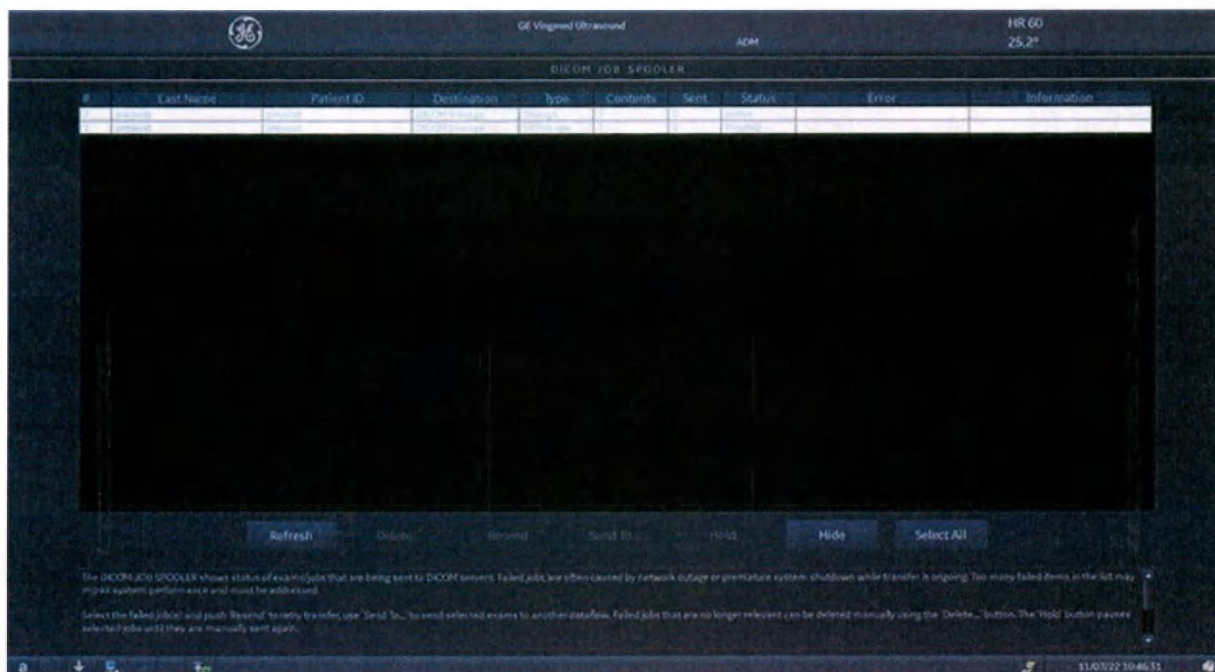


Рис. 12-56. Окно спулера заданий DICOM

В окне спулера DICOM внизу экрана содержится полезная информация об устранении неполадок.

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 новое место:

Обычно используется при изменении конфигурации сервера.

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).

Значок состояния спулера:

Значок спулера отображается в строке состояния (справа на рисунке ниже).



Рис. 12-57. Значок спулера в строке состояния

В зависимости от состояния передаваемых данных может отображаться один из четырех значков:



Выполняется перенос. Система подключена к сети.



Перенос приостановлен или отложен. Перенос возобновится автоматически, когда появится доступная сеть.



Перенос успешно завершен.



Сбой переноса. Для получения дополнительной информации нажмите на значок спулера.

Рис. 12-58. Состояния переноса данных

При наведении курсора на значок спулера в строке состояния отобразится текст, приведенный выше.

Выключение во время переноса данных из спулера DICOM:

Если нажать кнопку выключения во время переноса изображений и/или результатов измерений из спулера DICOM, диалоговое окно выключения будет содержать соответствующую информацию, как показано ниже. На индикаторе выполнения с таймером обратного отсчета представлено приблизительное время до окончания переноса.

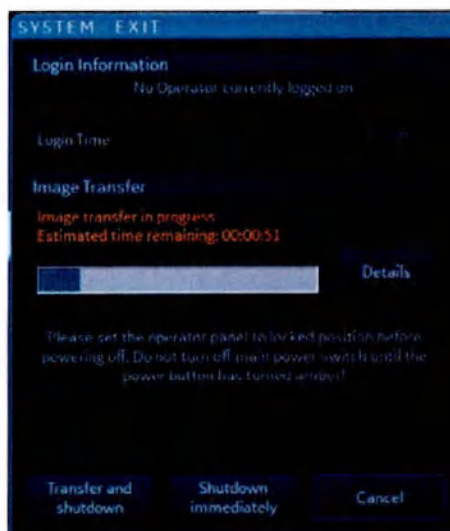


Рис. 12-59. Диалоговое окно выключения системы с данными из спулера DICOM

Можно выбрать следующие варианты:

1. «*Transfer and Shutdown*» (Перенос и выключение)
Перед выключением система завершит перенос данных.
2. «*Shutdown immediately*» (Немедленное выключение)
Перенос данных будет отменен и система немедленно выключится. Неотправленные данные останутся в спулере DICOM, и их нужно будет отправить позже, когда система будет подключена к сети.
3. «*Details*» (Подробнее)
При нажатии кнопки «Details» (Подробнее) откроется экран спулера DICOM с более подробными сведениями о переносе изображений.
ПРИМЕЧАНИЕ: При нажатии кнопки «Details» (Подробнее) выключение системы будет прервано.
4. *Отмена*
Если нажать кнопку «Cancel» (Отмена), выключение системы прервется, а перенос данных продолжится.

ПРИМЕЧАНИЕ:

DICOM images (Изображения DICOM)

Чтобы сконфигурировать изображения в формате DICOM:

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Подключение) и подгруппу **DICOM**.

Откроется вкладка *DICOM*.

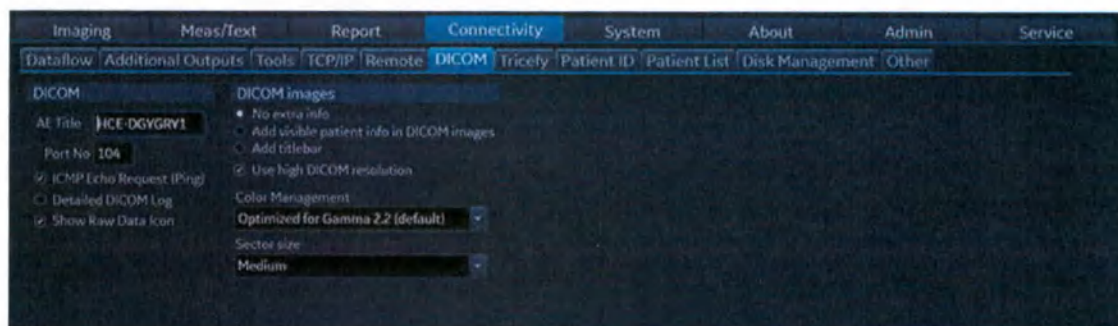


Рис. 12-60. Вкладка протокола DICOM

На изображениях DICOM пользователь может выбрать следующие опции:

- **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. Должна быть включена, для того чтобы изображения, полученные с помощью инструмента 4D Auto AVQ, содержали кривые, круговые диаграммы, трехмерные модели и результаты измерений как часть сохраненных многокадровых или однокадровых изображений DICOM при использовании процедуры с отключенной функцией передачи необработанных данных.

Активация функции **Use high DICOM resolution** (Использовать высокое разрешение DICOM) 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.

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.*

Color management (Управление цветом) — в этой области содержится ряд настроек значения гамма для оптимизации представления изображений Vivid на рабочих станциях DICOM.

Sector size (Размер сектора) — в этой области можно выбрать один из трех размеров 2D-сектора для просмотра на рабочих станциях DICOM.

Конфигурация беспроводной сети

Следующая процедура используется для настройки системы Vivid E95/E90/E80 в беспроводной сети. Данная процедура обязательна для каждой новой беспроводной сети.

ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте для беспроводной связи только адаптер, одобренный компанией GE (Netgear Wireless Interface USB Adapter A6210).

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае возникновения вопросов относительно конфигурации обратитесь к специалисту местного отдела ИТ.

Настройка адаптера беспроводной связи

1. На отображаемом по умолчанию экране ультразвуковой системы нажмите **Config (F2)** (Конфигурация (F2)) и войдите в систему как **Adm** (Администратор).
2. Выберите **Connectivity** (Подключение) (нижняя часть окна).
3. Откройте вкладку «Network» (Сеть).

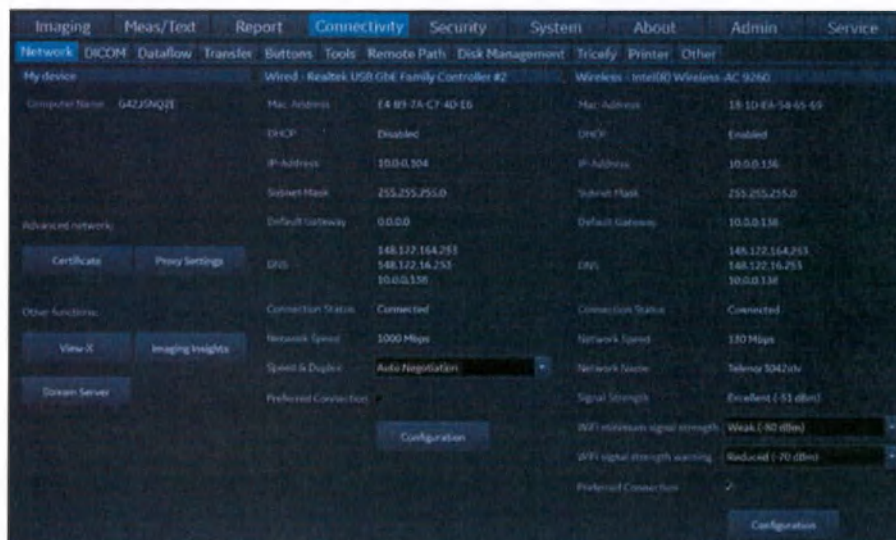


Рис. 12-61. Вкладка «Connectivity — Network» (Обмен данными — Сеть)

4. Нажмите кнопку «Configuration» (Конфигурация) в правом нижнем углу.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если адаптер беспроводной связи не подключен или подключен адаптер неправильной модели, беспроводные сети не будут отображаться на странице настроек беспроводного подключения.

5. Дважды нажмите кнопку мыши или выберите сеть, к которой необходимо подключиться, затем нажмите кнопку **Connect** (Подключиться).

Если вы подключаетесь к сети первый раз, на экране появится диалоговое окно с запросом настройки параметров сети.



Рис. 12-62. Диалоговое окно при первом подключении

6. В диалоговом окне нажмите кнопку **OK**. Откроется окно настройки подключения.

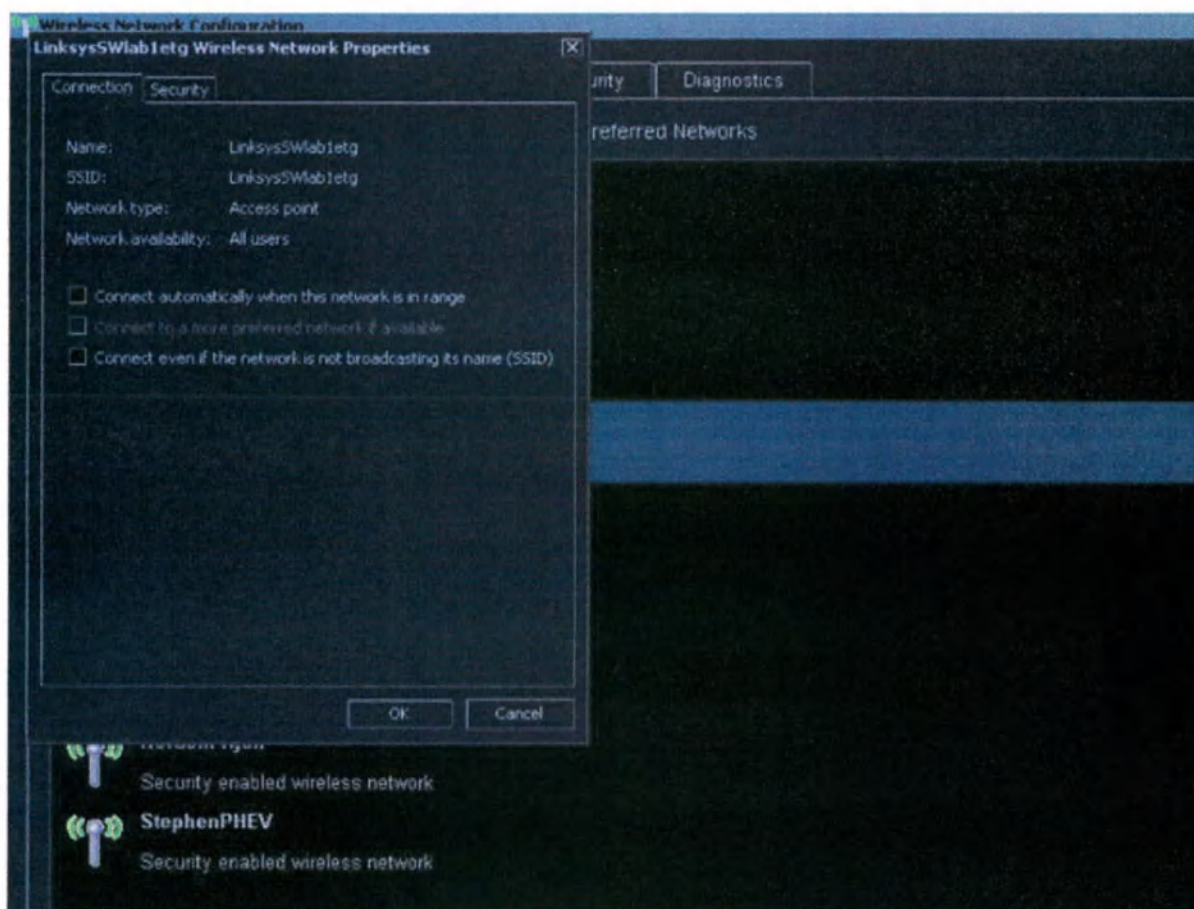


Рис. 12-63. Окно параметров сети — вкладка настройки подключения

7. Установите флажки по своему усмотрению.

После выбора опции **Connect automatically when this network is in range** (Подключаться автоматически, если сеть в радиусе действия) подключение к этой сети будет выполняться автоматически, когда она доступна, и открывать страницу **Wireless Settings** (Настройки беспроводного подключения) не потребуется.

8. Настройте параметры безопасности на вкладке Security (Безопасность) в окне настроек подключения.

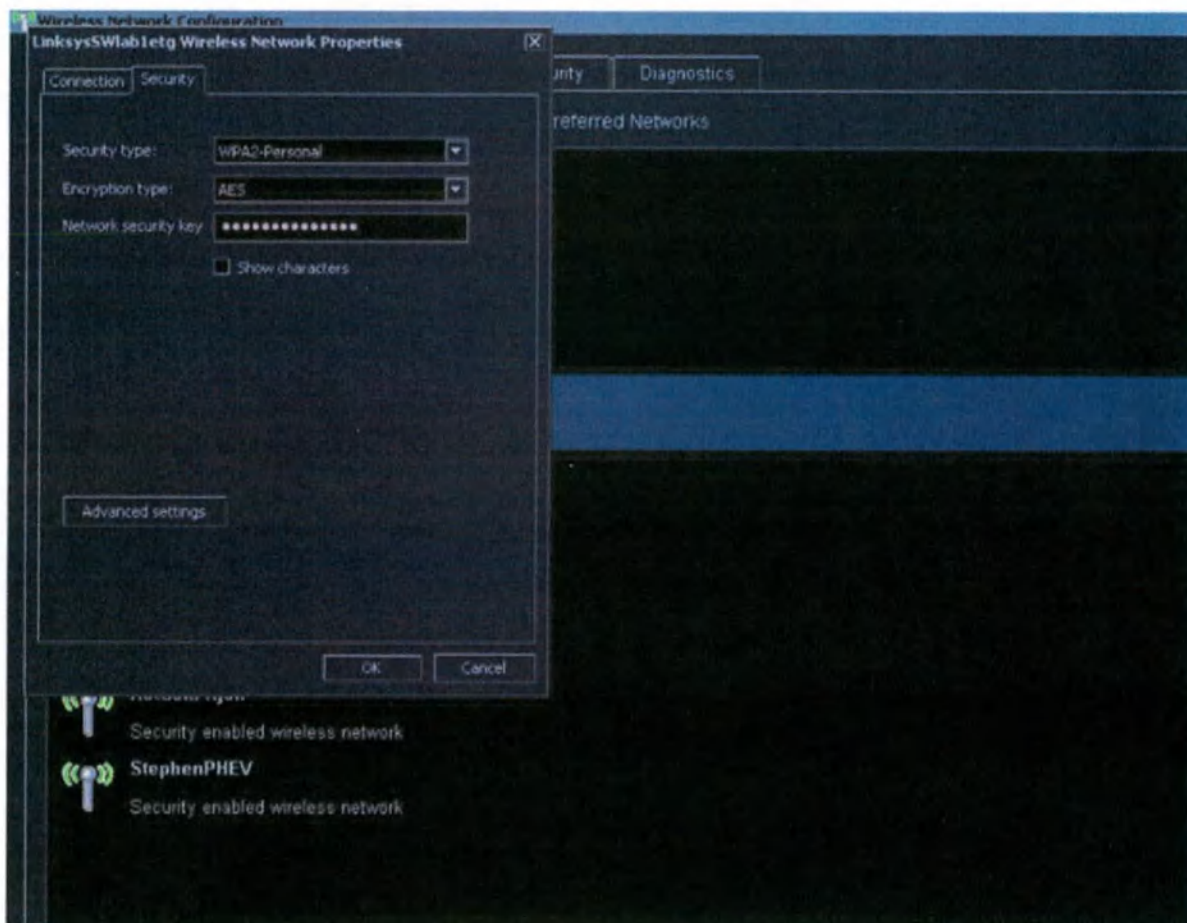


Рис. 12-64. Окно параметров сети — вкладка настройки безопасности

9. Если для беспроводной сети необходимо использовать протокол WPA/SWPA2 Enterprise и установить клиентский сертификат, откройте диалоговое окно с сертификатами на странице настроек LDAP на вкладке «Connectivity — Security» (Обмен данными — Безопасность).
 - а. Сначала перейдите на экран настроек LDAP.

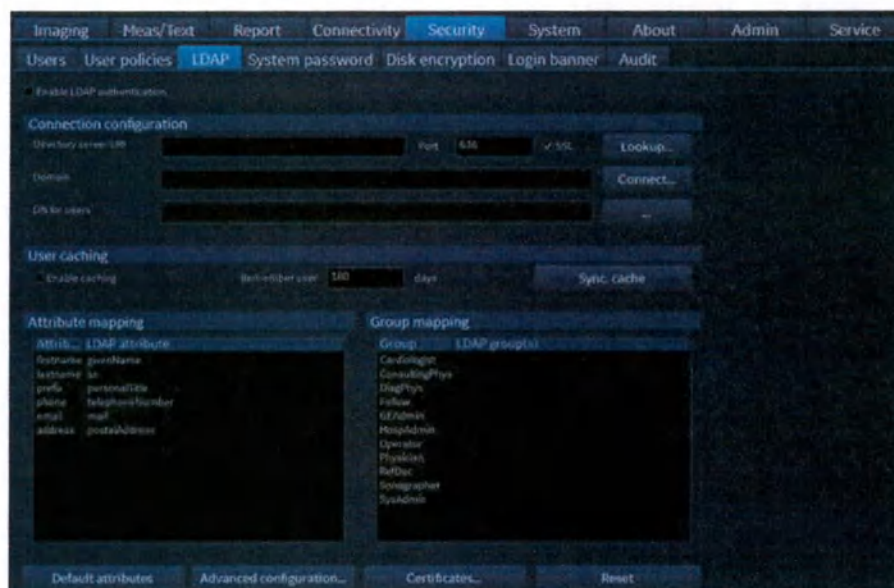


Рис. 12-65. Экран настроек LDAP

- b. Нажмите кнопку **Certificates...** (Сертификаты), чтобы открыть диалоговое окно с сертификатами.



Рис. 12-66. Диалоговое окно с сертификатами

10. После настройки подключения нажмите **ОК**. Ультразвуковая система начнет выполнение подключения к сети. Во время данной операции на экране будет отображаться диалоговое окно.

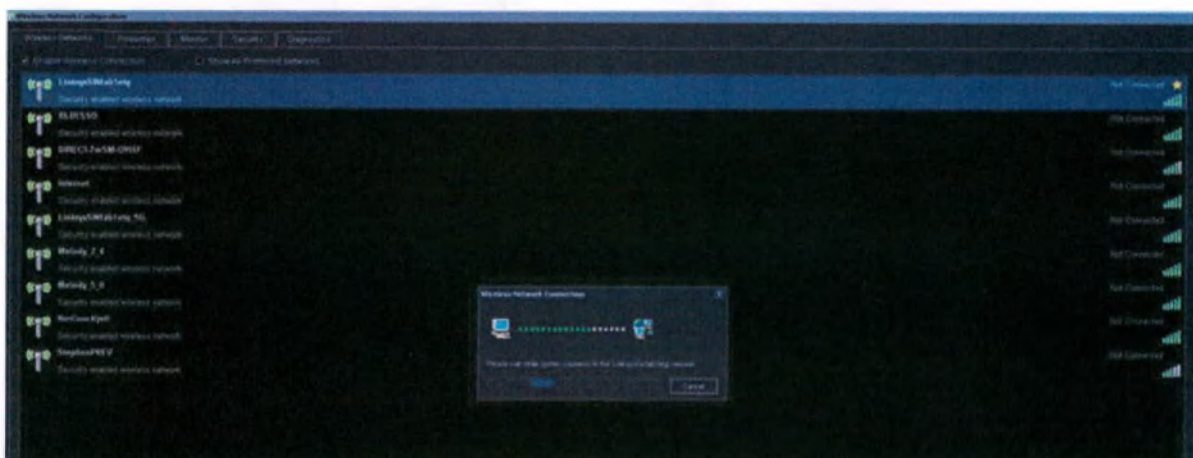


Рис. 12-67. Диалоговое окно при выполнении подключения к сети

11. После установки подключения на странице **Wireless Settings** (Настройки беспроводного подключения) рядом с названием сети появится статус **Connected** (Подключено).

Все настроенные сетевые подключения отмечаются звездочкой.

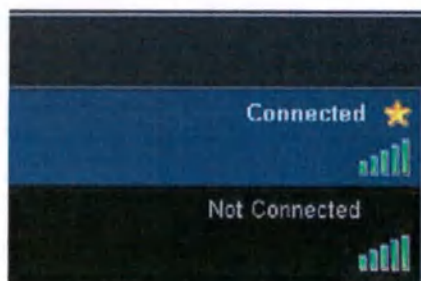


Рис. 12-68. Соединение установлено

ПРИМЕЧАНИЕ:

Всякий раз при необходимости подключения к новой/другой беспроводной сети необходимо повторить все описанные выше шаги.

Потоковая передача данных

ПРИМЕЧАНИЕ:

Должна быть установлена клавиша опции **StreamServer** (Сервер потоковой передачи) для включения потоковой передачи данных ультразвукового сканирования в реальном времени.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для потоковой передачи ультразвуковых данных поддерживаются секторные и чреспищеводные датчики.

Система может выполнять потоковую передачу данных ультразвукового сканирования в реальном времени (как в

режиме 2D, так и 3D) на включенные устройства по сетевому соединению. Чтобы настроить эту функцию, выполните следующие действия:

Включение потоковой передачи данных

1. Нажмите **More** (Еще) на сенсорной панели, затем **Utility** (Утилиты)
2. Нажмите **Config...** (Конфигурация) на сенсорной панели.
3. Выберите вкладку **Connectivity** (Обмен данными), затем **Network** (Сеть).
4. Нажмите кнопку **Stream server** (Сервер потоковой передачи).
5. Установите флажок **Enable Streaming** (Включить потоковую передачу) в диалоговом окне **Data Streaming Settings** (Настройка потоковой передачи данных).
6. Введите сервер потоковой передачи **Port No** (№ порта) (или используйте порт по умолчанию).

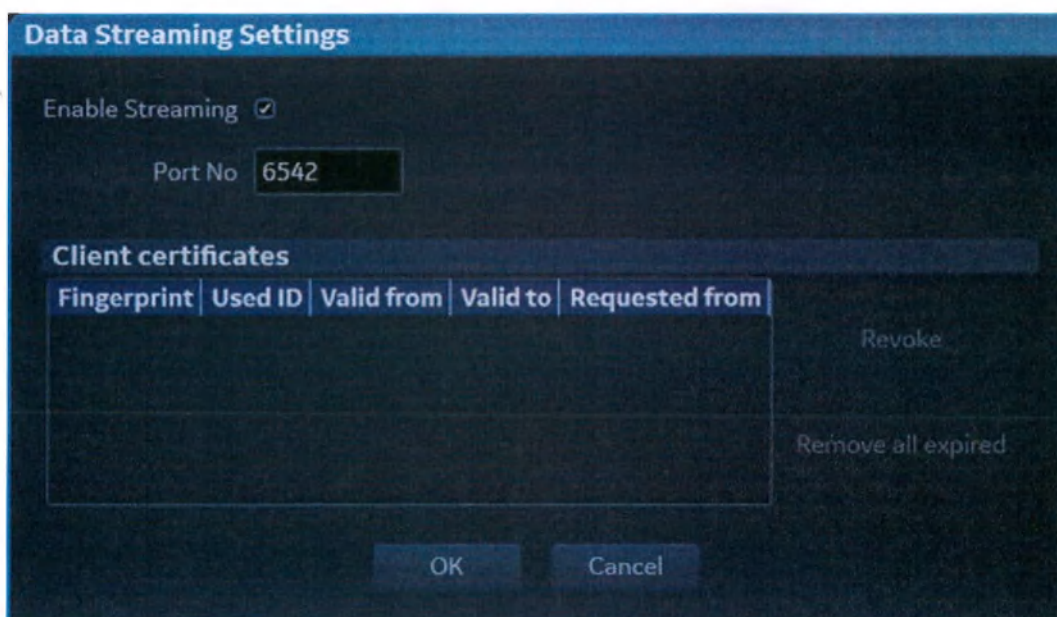


Рис. 12-69. Настройки потоковой передачи

Настройка пользователя для потоковой передачи данных

Только член группы «ConsultingPhys» (Врач-консультант) получает разрешение на получение потоковых данных.

Пример пользователей, которые могут получать потоковые данные, см. ниже.

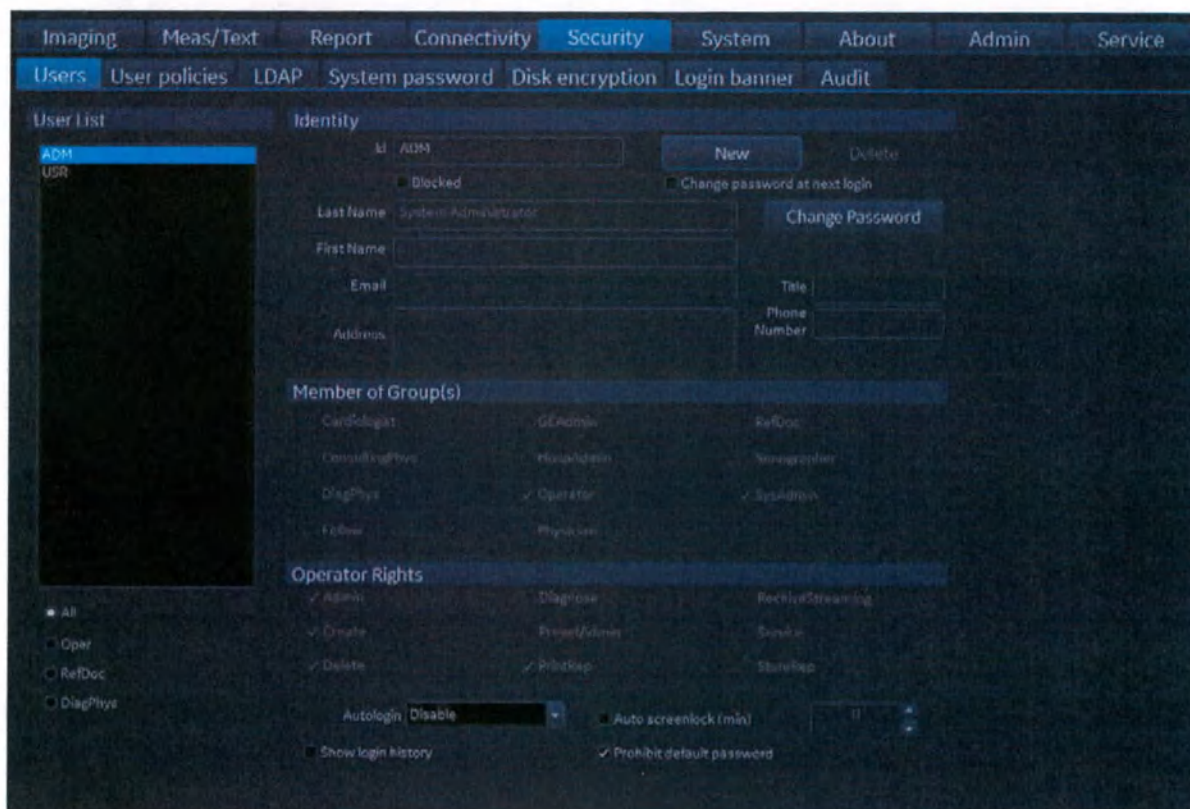


Рис. 12-70. Пользовательские настройки для потоковой передачи данных и изображений со сканера

Если включена аутентификация LDAP, по крайней мере одна из групп LDAP, к которой принадлежит пользователь, должна быть сопоставлена с группой «ConsultingPhys» (Врач-консультант), чтобы позволить пользователю получать потоковые данные.

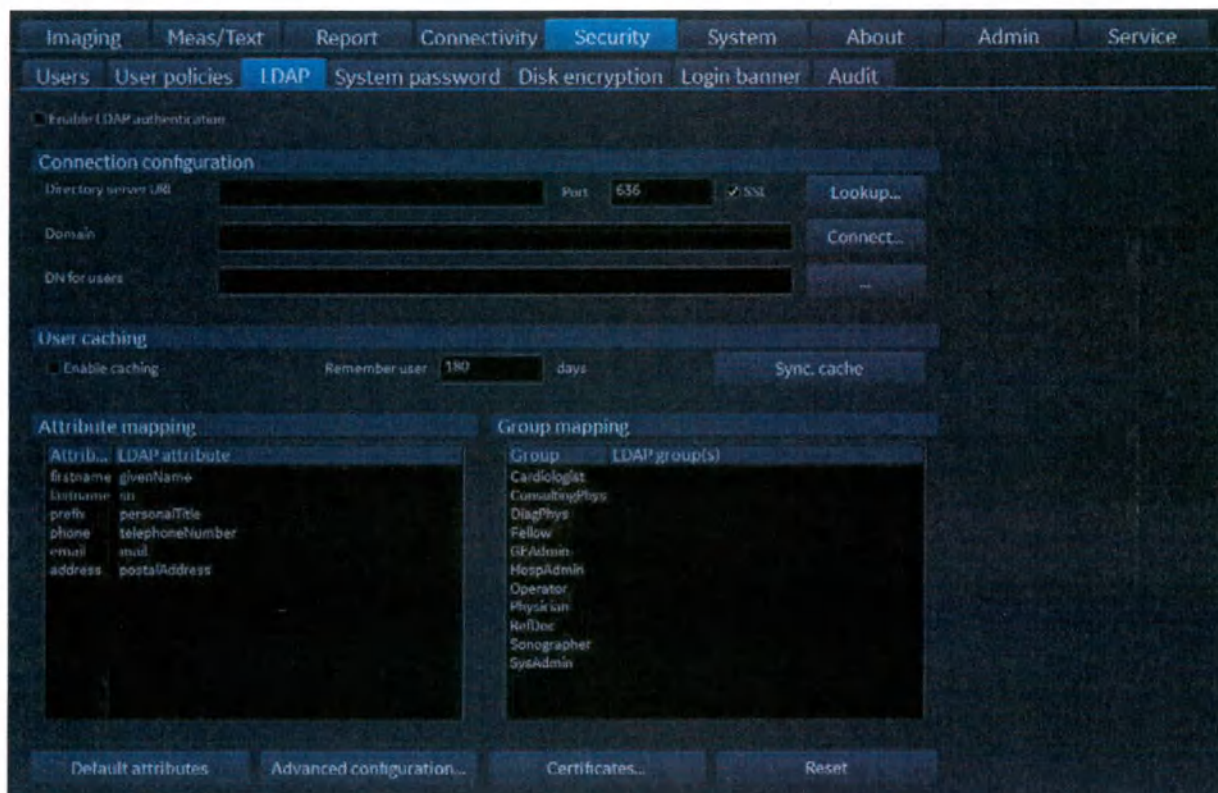


Рис. 12-71. Настройки LDAP

Проверка подлинности

Прежде чем включенное устройство сможет получать потоковые ультразвуковые данные в реальном времени, требуется аутентификация. Аутентификация пользователя выполняется с использованием как имени пользователя/пароля (настроенных как описано в 'Пользователи и безопасность' на *стр. 12-12*), так и PIN-кода, генерируемого системой при первом подключении. При последующих подключениях будет использоваться сертификат, сгенерированный после первого успешного подключения. Клиенту будет предложено ввести PIN-код, если клиентское приложение не имеет действительного сертификата клиента. Система выводит на экран диалоговое окно с PIN-кодом (Рис. 12-72).

После ввода правильного PIN-кода сертификат клиента будет выдан и отправлен в клиентское приложение автоматически. Следующие попытки подключения не требуют ввода PIN-кода, пока действителен сертификат.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сертификат автоматически истекает через год.

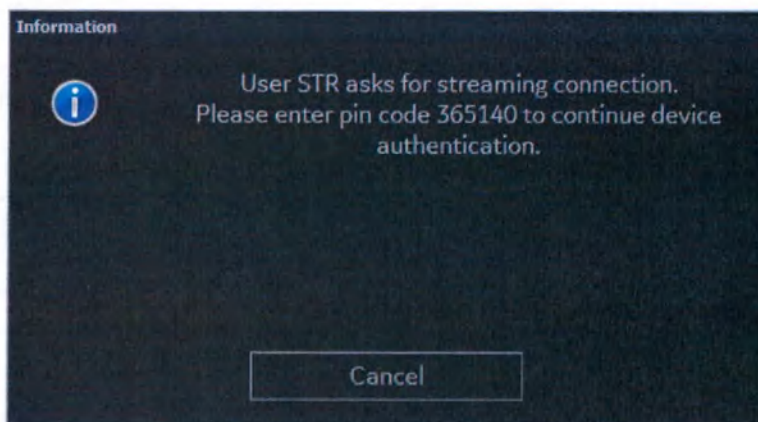


Рис. 12-72. Окно PIN-кода

ПРИМЕЧАНИЕ: Оператор может отменить потоковую передачу данных нажатием кнопки **Cancel** (Отмена).

Отмена клиентского сертификата

Все выданные клиентские сертификаты перечислены в диалоговом окне *Data Streaming Settings* (Настройка потоковой передачи данных). См. раздел 'Включение потоковой передачи данных' на *стр. 12-93*.

Чтобы отменить клиентский сертификат:

1. Выберите клиентский сертификат
2. Нажмите **Revoke** (Отменить)

ПРИМЕЧАНИЕ: При следующей попытке подключения этому клиенту будет предложено пройти повторную аутентификацию (см. *стр. 12-95*).

Нажмите **Remove all expired** (Удалить все просроч.), чтобы очистить список клиентских сертификатов.

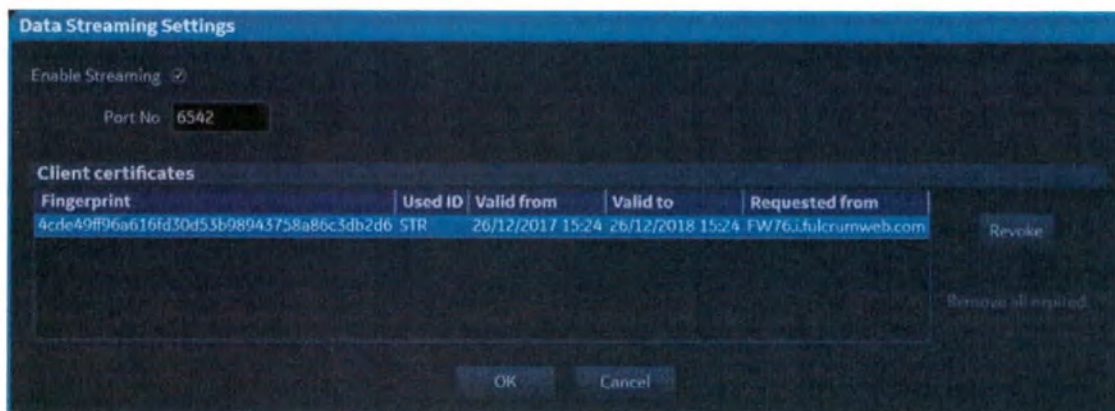


Рис. 12-73. Пример клиентского сертификата

Изменение расположения функций по сравнению с версиями 201–204

В таблице ниже перечислены функции, расположение которых было изменено в версии 206.

Таблица 12-1: Список перемещенных функций

Настройки	Расположение в ПО версий 201–204	Расположении в ПО версии 206
Конфигурация сервера	«Connectivity — TCPIP» (Обмен данными — TCPIP): нажмите «Add» (Добавить), «Modify» (Изменить) или «Remove» (Удалить)	«Connectivity — Dataflow» (Обмен данными — Поток данных): нажмите кнопку «Servers» (Серверы); значок карандаша после выбора сервера и нажатия кнопки «Properties» (Свойства). Затем нажмите «Add» (Добавить), «Modify» (Изменить) или «Remove» (Удалить)
Настройки сети	«Connectivity — TCPIP» (Обмен данными — TCPIP)	«Connectivity — Network» (Обмен данными — Сеть)
Настройки прокси		
View-X		
Параметры беспроводного подключения		
Сертификат клиента		
Настройки потоковой передачи		
Имя компьютера		
IP-адрес		
Сертификат клиента (для LTS)	«Connectivity — TCPIP» (Обмен данными — TCPIP)	«Connectivity — DICOM» (Обмен данными — TCPIP)
Сертификаты (общие)	«Admin — LDAP» (Администратор — LDAP)	«Connectivity — Network» (Обмен данными — Сеть)
Значок «Show Raw Data» (Показать необработанные данные)	«Connectivity — DICOM» (Обмен данными — TCPIP)	«Connectivity — Other» (Обмен данными — Другое)
Выбор потока данных по умолчанию	«Connectivity — Dataflow» (Обмен данными — Поток данных)	«Connectivity — Dataflow — Edit» (Обмен данными — Поток данных — Редактировать)

Таблица 12-1: Список перемещенных функций

Настройки	Расположение в ПО версий 201–204	Расположении в ПО версии 206
Скрытие потоков данных	«Connectivity — Dataflow» (Обмен данными — Поток данных): флажок <i>Hidden</i> (Скрыто)	«Connectivity — Dataflow» (Обмен данными — Поток данных): нажмите на значок в виде <i>глаза</i> , чтобы изменить положение переключателя
Прямое сохранение	«Connectivity — Dataflow» (Обмен данными — Поток данных): флажок <i>Direct Store</i> (Прямое сохранение)	«Connectivity — Dataflow — Edit» (Обмен данными — Поток данных — Редактировать): флажок <i>Send images immediately</i> (Отправлять изображения немедленно)
Добавление потоков данных	«Connectivity — Dataflow» (Обмен данными — Поток данных): выберите поток данных из выпадающего меню и снимите флажок <i>Hidden</i> (Скрыто). Выберите каждую <i>службу</i> по очереди и нажмите кнопку <i>Properties</i> (Свойства) для выполнения настройки. Для создания пользовательской службы нажмите кнопку <i>Add</i> (Добавить)	«Connectivity — Dataflow» (Обмен данными — Поток данных): нажмите кнопку <i>Add Dataflow</i> (Добавить поток данных) и выберите предварительно заданный поток данных или нажмите кнопку «Custom» (Пользовательский), чтобы создать пользовательский поток данных
Добавление/удаление служб из пользовательского потока данных	«Connectivity — Dataflow» (Обмен данными — Поток данных): нажмите кнопку «Add» (Добавить), затем кнопку «Configure» (Настройка) и перенесите нужные службы ввода и вывода с левой стороны в правую	«Connectivity — Dataflow» (Обмен данными — Поток данных): нажмите кнопку «Add Dataflow» (Добавить поток данных), выберите «Custom» (Пользовательский) и выберите необходимые службы
Настройка источников и мест назначения для носителей	«Connectivity — Dataflow» (Обмен данными — Поток данных): выберите носитель из списка потоков данных, настройте, указав ввод или вывод, и нажмите кнопку <i>Properties</i> (Свойства)	«Connectivity — Transfer» (Обмен данными — Перенос): нажмите на значок в виде <i>глаза</i> , чтобы показать/скрыть; чтобы настроить, нажмите кнопку <i>Properties</i> (Свойства)
Разблокировка записей пациентов	«Connectivity — Other» (Обмен данными — Другое)	«Connectivity — Tools» (Обмен данными — Инструменты)
Экраны исследования и заголовки отчетов	«Connectivity — Other» (Обмен данными — Другое)	«Report — Options» (Отчет — Опции)

Таблица 12-1: Список перемещенных функций

Настройки	Расположение в ПО версий 201–204	Расположении в ПО версии 206
Patient ID (ID пациента)	«Connectivity — Patient ID» (Обмен данными — Идентификатор пациента)	«Connectivity — Other» (Обмен данными — Другое)
Patient list (Список пациентов)	«Connectivity — Patient List» (Обмен данными — Список пациентов)	«Connectivity — Other» (Обмен данными — Другое)
Обслуживание базы данных (просмотр журнала аудита)	«Connectivity — Other» (Обмен данными — Другое)	«Security — Audit» (Безопасность — Аудит)
Просмотр отчета о мероприятиях	«Connectivity — Other» (Обмен данными — Другое)	«Admin — Activity Report» (Администратор — Отчет о мероприятиях)
Настройка принтера	«Connectivity — Additional Outputs» (Обмен данными — Дополнительные устройства вывода)	«Printer» (Принтер) (новая вкладка, где задаются все настройки принтера)
Выбор сетевого принтера	Service (Обслуживание)	
Добавление принтера	Service (Обслуживание)	
Просмотр и добавление настроек опций	«Admin — System Admin» (Администратор — Системный администратор)	«Admin — Licenses» (Администратор — Лицензии)
Добавление пользователей, настройка автоматического входа в систему, автоматическая блокировка экрана	«Admin — Users» (Администратор — Пользователи)	«Security — Users» (Безопасность — Пользователи)
Настройка правил для пользователей и паролей	«Admin — User Policies» (Администратор — Правила для пользователей)	«Security — User Policies» (Безопасность — Правила для пользователей)
Включение и настройка LDAP	«Admin — LDAP» (Администратор — LDAP)	«Security — LDAP» (Безопасность — LDAP)
Изменение системного пароля (не опций)	«Admin — System Password» (Администратор — Системный пароль)	«Security — System Password» (Безопасность — Системный пароль)
Включение и настройка шифрования диска	«Admin — Disk Encryption» (Администратор — Шифрование диска)	«Security — Disk Encryption» (Безопасность — Шифрование диска)

Таблица 12-1: Список перемещенных функций

Настройки	Расположение в ПО версий 201–204	Расположении в ПО версии 206
Включение и настройка пользовательской заставки при входе в систему	«Admin — Login banner» (Администратор — Заставка при входе)	«Security — Login banner» (Безопасность — Заставка при входе)

Конфигурация функций архивирования

1. При необходимости нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Other** (Другое).

На экране отобразится окно *Other* (Другое) со списком пациентов.

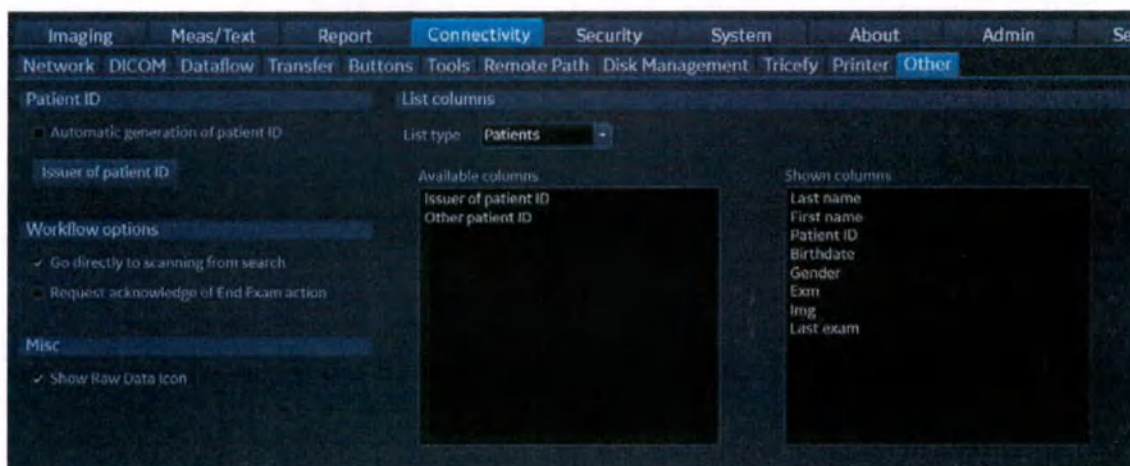


Рис. 12-74. Окно «Other» (Другое)

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.

Конфигурация сети

Для использования сетевых функций при наличии подключения к сети медицинского учреждения необходимо, чтобы система имела надлежащий сетевой адрес. Подробнее см. в разделе 'Настройка сети системы' на стр. 12-55.

Поток данных

Взаимодействие между Vivid E95/E90/E80 и другими источниками информации в сети осуществляется посредством потоков данных. Поток данных определяет, какие изображения и данные пациентов передаются из источника данных в систему и из системы на один или несколько носителей. Устройства на входе/выходе не могут быть добавлены/удалены к/из предустановленных потоков данных. Однако возможна установка параметров устройств.

Полный список и описание имеющихся потоков данных см. в 'Доступные потоки данных' на стр. 10-3.

Установка параметров потоков данных

1. При необходимости нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Dataflow** (Потоки данных).
Отобразится вкладка *Dataflow* (Потоки данных).
3. Нажмите кнопку **Add Dataflow** (Добавить поток данных) и выберите пользовательский или заводской шаблон.

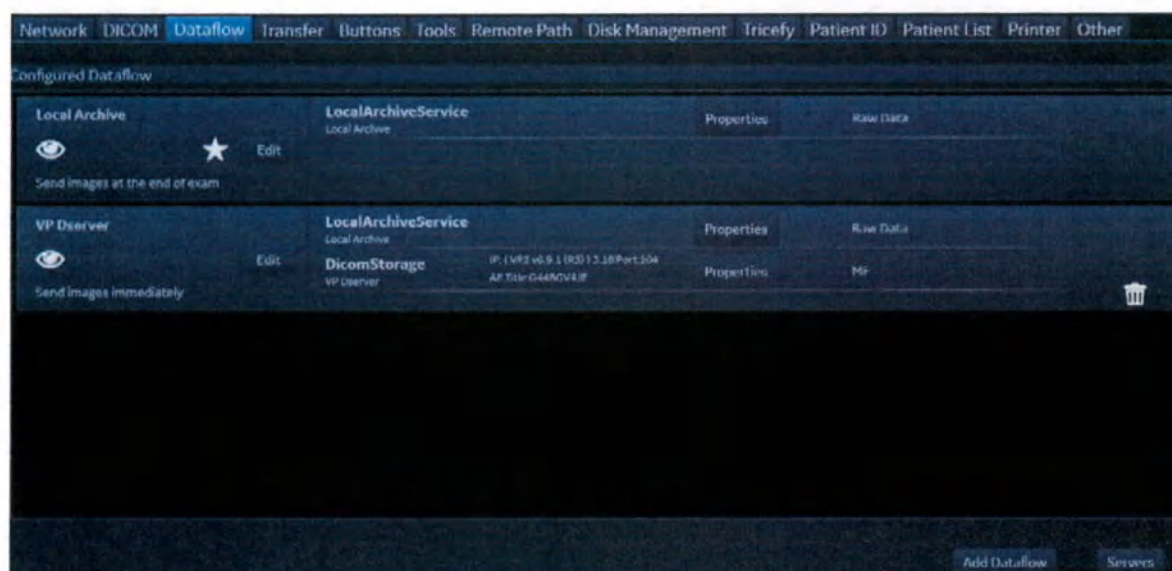


Рис. 12-75. Вкладка потоков данных

Нажмите кнопку *Edit* (Редактировать) рядом с нужным потоком данным — отобразится представленный ниже экран:

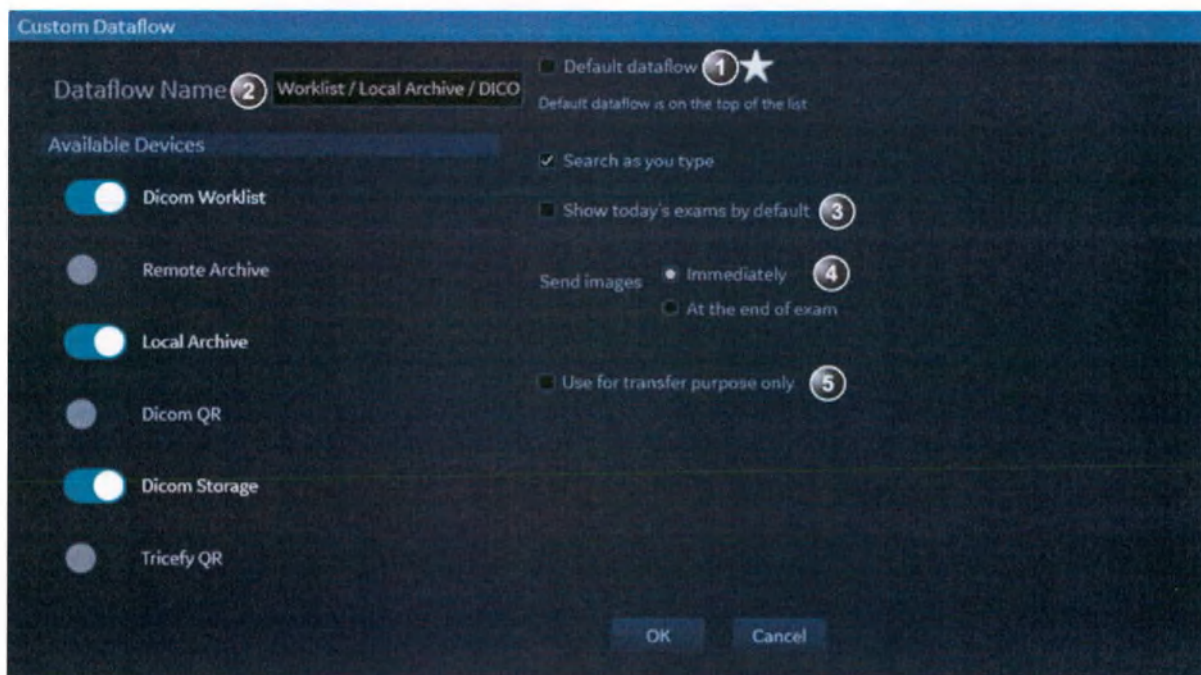


Рис. 12-76. Настройки пользовательского потока данных

1. При необходимости установите флажок «Default dataflow» (Поток данных по умолчанию). В этом случае поток данных будет отображаться в начале списка, а рядом будет отображаться звездочка.
2. *Search as you type* (Поиск при вводе): по мере ввода букв/цифр число отображаемых пациентов в архиве будет уменьшаться.
3. *Show today's exam by default* (По умолчанию показывать сегодняшние обследования): в случае установки этого флажка число пациентов в списке результатов будет ограничено.
4. Отправка изображений может выполняться сразу после нажатия кнопки «Image Store» (Сохранение изображений) (эта функция также называется Direct Store» (Прямое сохранение)) либо в конце исследования путем с помощью функции *Send images* (Отправить изображения).
5. Если поток данных необходимо использовать только для переноса, а не для получения исследований, установите флажок *Use for transfer purpose only* (Использовать только для переноса).

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
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.
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 • Апикал. 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).
Max Frame rate (Максимальная частота кадров)	Выберите в выпадающем меню значение "25", "30" или "Full" (Полная) (исходная сканограмма). Применимо только к данным в формате DICOM.

Настройки изображения	Определение
Compression (Сжатие)	Выберите тип сжатия или откажитесь от использования сжатия. Применимо только к данным в формате DICOM.
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. Применимо только к данным в формате DICOM.
Allow multiframe (Разрешить передачу многокадровых изображений)	☒ : разрешение сохранения кинопетель. Применимо только к данным в формате DICOM.
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 Vivid E95/E90/E80 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. • 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</i> (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. См. также 'DICOM SR' на стр. 12-77.

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. При необходимости нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Remote** (Удаленный).

Отобразится вкладка *Remote path* (Удаленный путь).

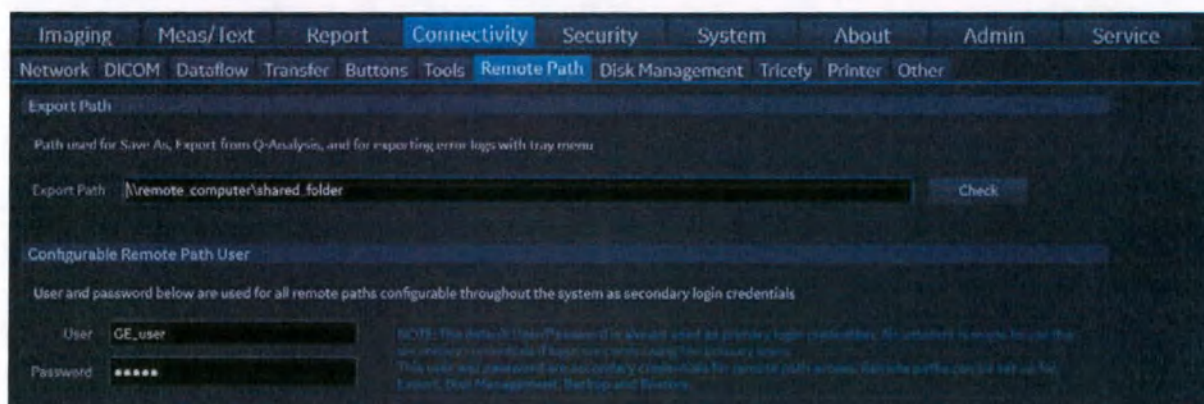


Рис. 12-77. Вкладка «Remote path» (Удаленный путь)

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. 10-45*.

Настройка функции переноса:

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему как администратор.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Transfer** (Перенос).
Отобразится вкладка *Transfer* (Перенос) (Рис. 12-78).
3. Выберите поток данных **Export as XML** (Экспорт в формате XML).

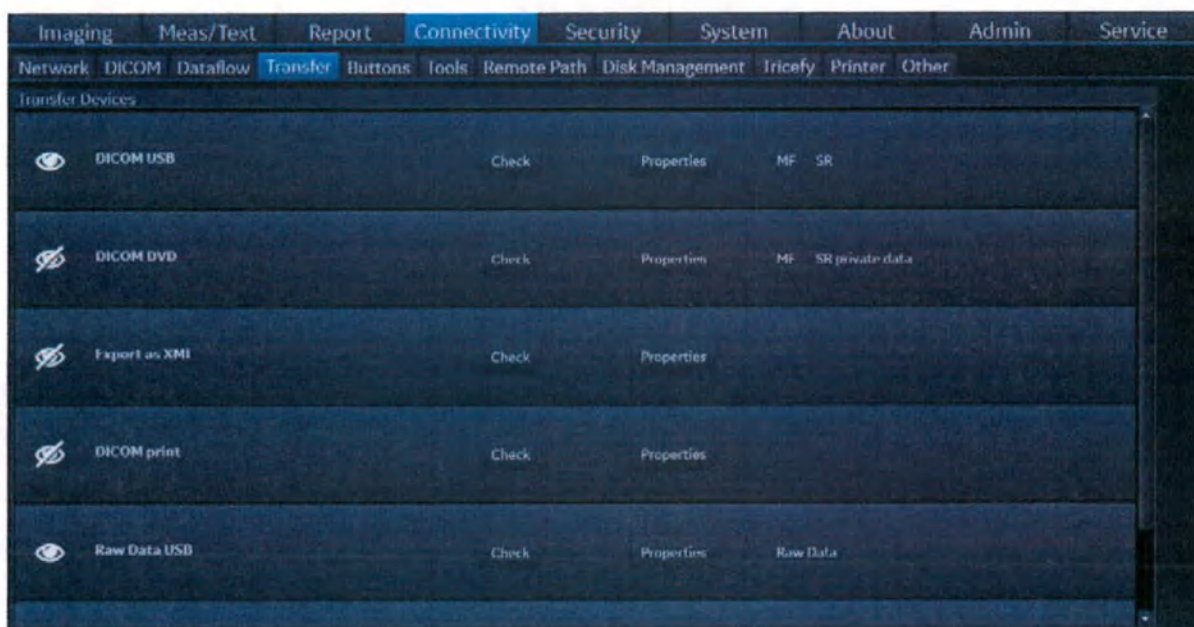


Рис. 12-78. Вкладка «Transfer» (Перенос) («Export to XML» (Экспорт в формате XML))

Настройка экспорта данных в файл XML

1. Выберите **Export as XML** (Экспорт в формате XML) и нажмите кнопку **Properties** (Свойства).
Отобразится окно свойств.

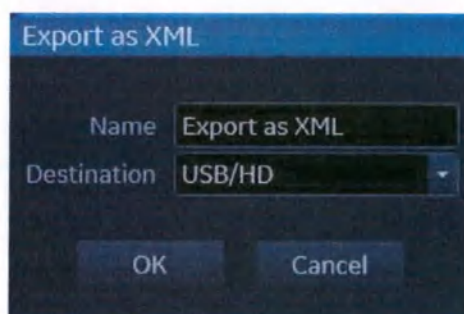


Рис. 12-79. Окно свойств службы экспорта данных в файл XML

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).

ID пациента

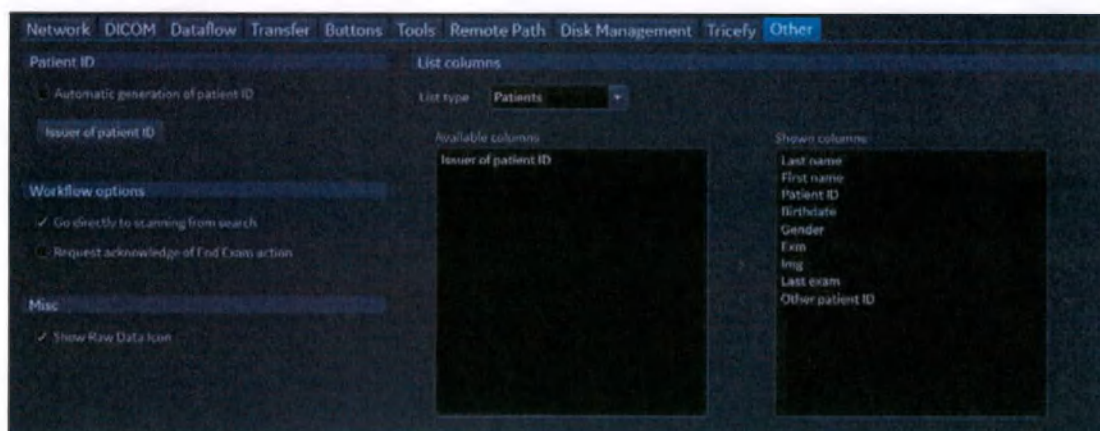


Рис. 12-80. Вкладка идентификатора пациента

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. 10-5 на стр. 10-17), ☒ — 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. 10-5 на стр. 10-17) 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.

Другие

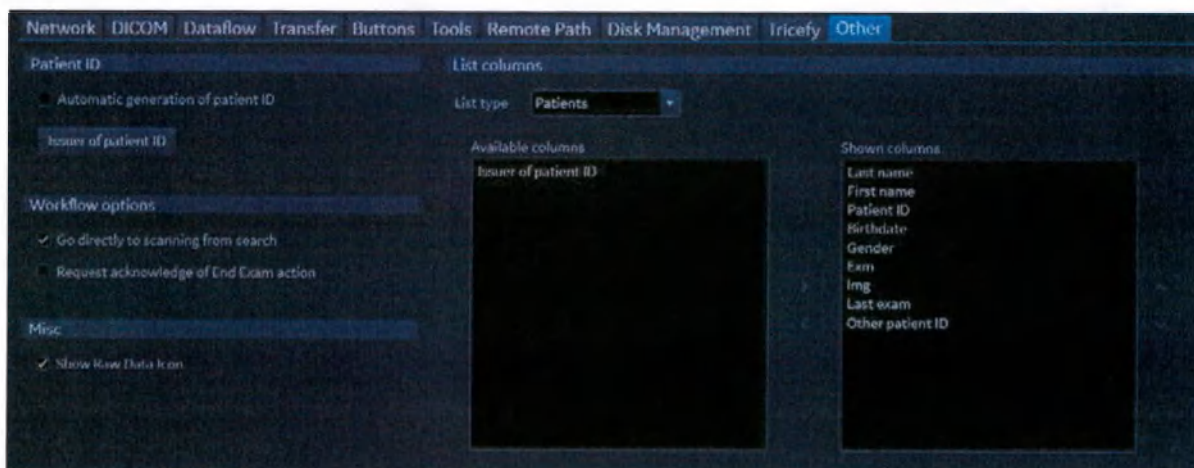


Рис. 12-81. Вкладка «Other» (Другие)

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.

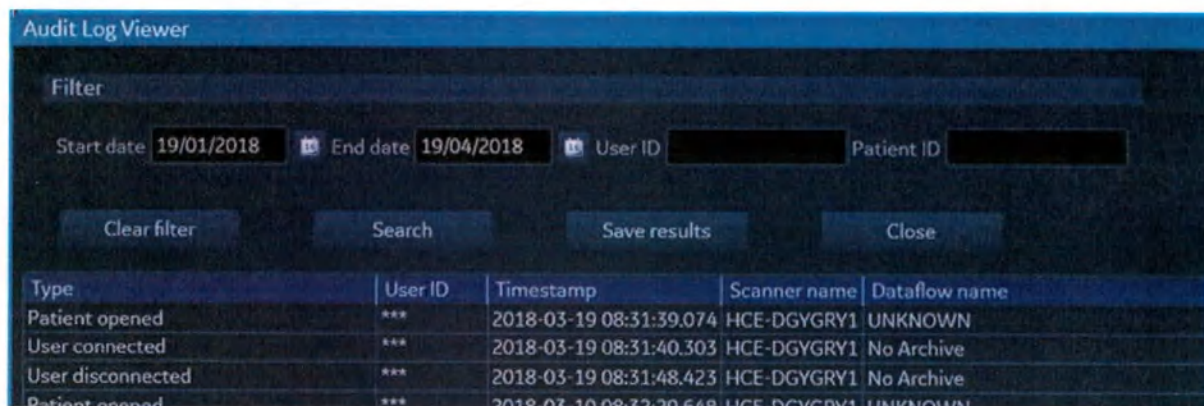


Рис. 12-82. Средство просмотра журнала аудита

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. 12-83. 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 **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.

2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Tools** (Инструменты).
3. На вкладке **Tools** (Инструменты) выберите записи пациента, 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**.

Предварительные настройки ведения пациентов

Возможна настройка следующих параметров, относящихся к ведению пациентов:

Параметр	Описание
Request acknowledge of End Exam action (Запрос подтверждения действия "Завершить обследование")	☒ : при завершении обследования отображается запрос подтверждения действия.
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 экран <i>Patient info and exam</i> (Сведения о пациенте и обследованиях) для дальнейшего ввода данных. Необходимо нажать Patient (Пациент) или одну из клавиш сканирования на панели управления, чтобы открыть экран <i>Scanning</i> (Сканирование).

Программа Scan Assist Pro Creator

Обзор

Программа Scan Assist Pro Creator предназначена для создания пользовательских протоколов, которые можно импортировать в Vivid E95/E90/E80. Эти протоколы позволяют автоматизировать многие этапы работы, обычно выполняемые пользователем вручную, сокращая тем самым количество выполняемых пользователем операций и время выполнения исследования.

Инструмент Scan Assist Pro Creator можно использовать как в системе, так и вне системы. При описании различий в работе программы в руководстве пользователя используется термин «в системе», что означает, что программа запущена в системе, и «вне системы», что означает, что программа запущена вне системы.

Экспорт протоколов из системы Vivid E95/E90/E80 и установка программы Scan Assist Pro Creator вне системы

Установка программы Scan Assist Pro Creator на ПК может быть осуществлена после экспорта установочного файла из Vivid E95/E90/E80.

Можно экспортировать также стандартные и пользовательские протоколы для их редактирования с помощью Scan Assist Pro Creator.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Установите носитель USB, чтобы сохранить файлы.
Для данной функции не предусмотрена возможность использования дисков CD/DVD.
2. Нажмите клавишу **Protocol** (Протокол) на панели управления и кнопку **Config** (Конфигурация) на сенсорной панели. Войдите в систему, если это требуется.
Откроется вкладка *Scan Assist Pro*.

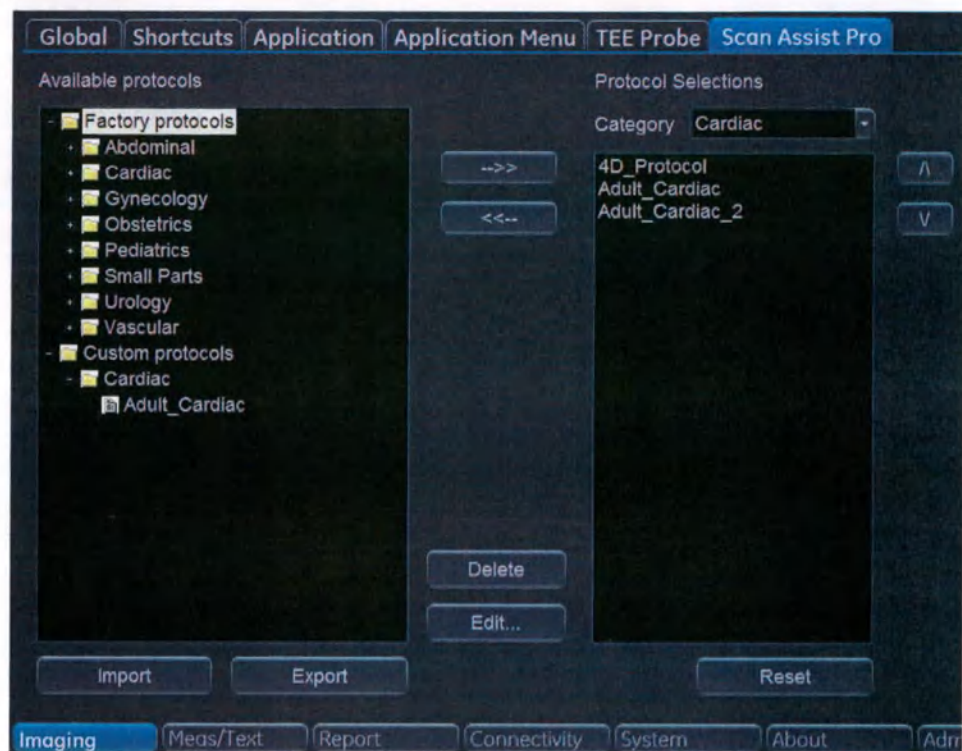


Рис. 12-84. Вкладка Scan Assist Pro

3. Выберите **Export** (Экспорт) на вкладке *Scan Assist Pro*.
Отобразится окно *Export Protocols* (Экспорт протоколов).

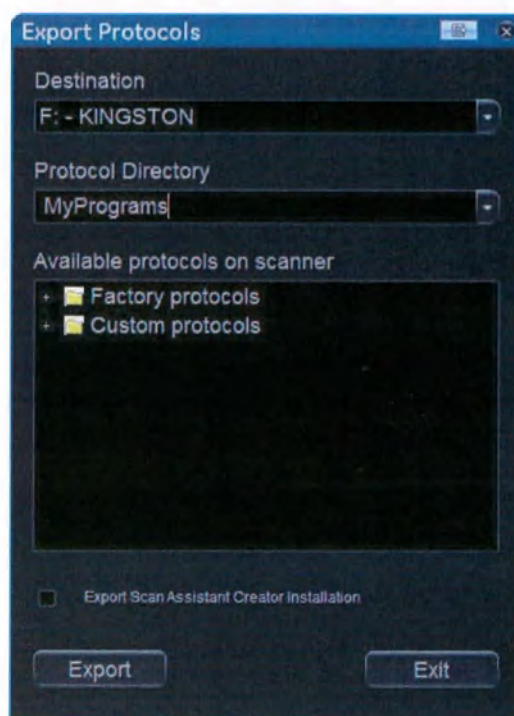


Рис. 12-85. Экспорт протоколов

4. В поле *Destination* (Назначение) выберите носитель, на который будут сохранены файлы.
5. В поле *Protocol Directory* (Директория протоколов) выберите имеющуюся папку или введите имя для новой папки. Протоколы будут сохранены в указанном месте.
6. Выделите протоколы, которые необходимо экспортировать. При выделении папки выбираются все содержащиеся в ней протоколы.

Убедитесь, что для опции **Export Scan Assist Pro Creator Installation** (Установка Export Scan Assist Pro Creator) установлена галочка.

Установочный файл для программы Scan Assist Pro Creator будет сохранен в отдельной папке с именем ScanAssistantCreatorSetup (Рис. 12-86).

7. Выберите **Export** (Экспорт).

Протоколы и установочный файл программы Scan Assist Pro Creator будут экспортированы.

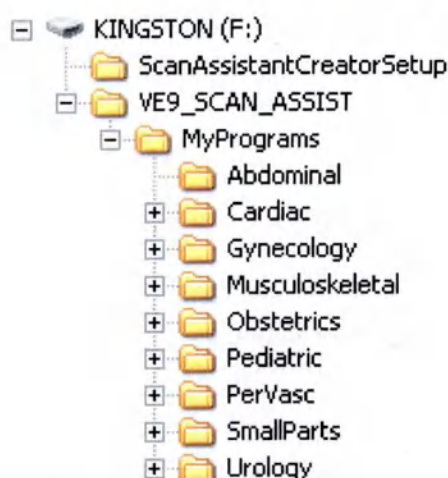


Рис. 12-86. Структура папки для экспорта

Установка Scan Assist Pro Creator

1. Установите вышеупомянутый носитель USB на компьютер.
2. Дважды щелкните мышью на файле **Setup.exe** в папке ScanAssistantCreatorSetup и следуйте экранным инструкциям по установке программы Scan Assist Pro Creator.

Запуск Scan Assist Pro Creator

Вне системы

1. Дважды щелкните мышью на пиктограмме **Scan Assist Pro Creator** на рабочем столе компьютера, чтобы запустить протокол

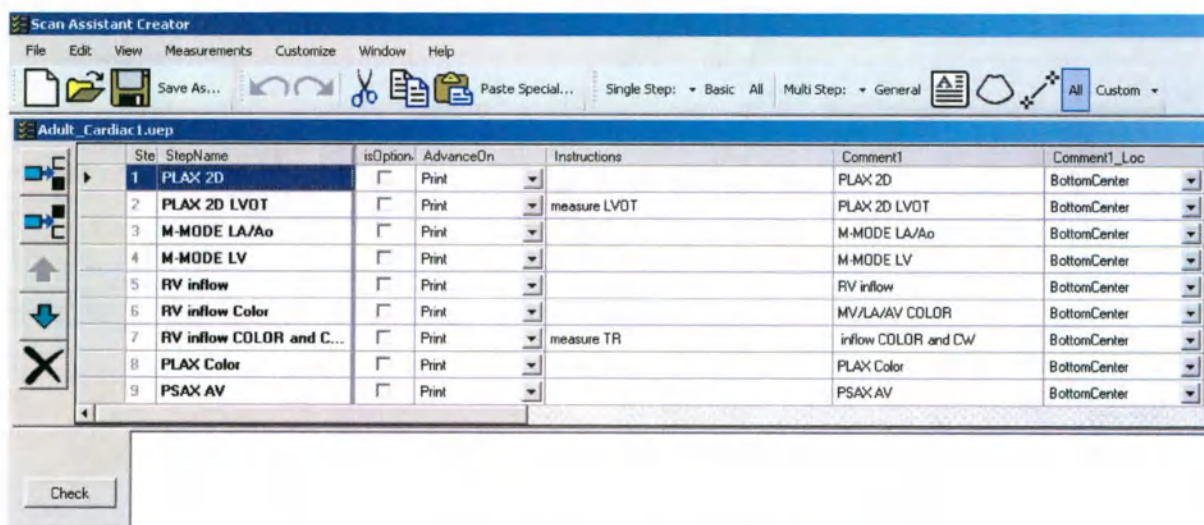


Рис. 12-87. Экран Scan Assist Pro Creator

В системе

1. Нажмите клавишу **Protocol** (Протокол) на панели управления и кнопку **Config** (Конфигурация) на сенсорной панели. Войдите в систему, если это требуется.
Откроется вкладка *Scan Assist Pro* (Рис. 12-84, стр. 12-116).
2. Чтобы отредактировать имеющийся протокол, выберите его в поле *Available Protocols* (Доступные протоколы) в левой части вкладки *Scan Assist Pro*.
3. Выберите **Edit** (Редактирование), чтобы запустить Scan Assist Pro Creator.

Работа с файлами

Структура каталогов вне системы

При работе с программой Scan Assist Pro Creator вне системы важно организовать протоколы таким образом,

чтобы их было легко импортировать в систему. Все протоколы должны сохраняться в каталоге VIVID_SCAN_ASSIST. Внутри этой директории можно создать одну или более пользовательских директорий. Внутри каждой из этих пользовательских директорий располагаются директории категорий исследований (Abdominal (Исследования брюшной полости), Cardiac (Кардиологические исследования) и т. п.), содержащие сами протоколы.

Задание структуры директории:

1. В Scan Assist Pro Creator, выберите **File/Directory** (Файл/Директория).
Отобразится окно *конфигурации директории*.

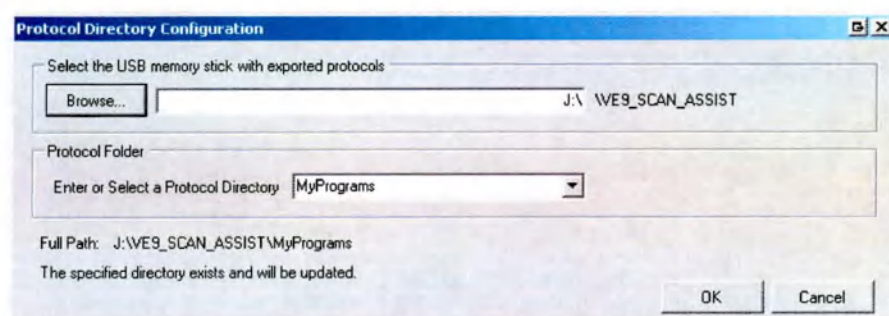


Рис. 12-88. Окно конфигурации директории

2. Выберите местоположение каталога VIVID_SCAN_ASSIST, а также выберите или создайте подкаталог для пользовательских протоколов.

Расширения файлов

Файлы стандартных протоколов имеют расширение ".ep" ("exam protocol" — "протокол исследования"); пользовательские протоколы имеют расширение ".uer" ("user exam protocol" — "пользовательский протокол исследования"). В программу Scan Assist Pro Creator можно передавать как стандартные, так и пользовательские протоколы, однако создавать в ней можно только пользовательские протоколы. Если в программу Scan Assist Pro Creator передается стандартный протокол, который затем подвергается редактированию, этот протокол сохраняется как пользовательский.

Создание новых протоколов

Протокол состоит из ряда шагов. Каждый шаг имеет различные атрибуты, которые необходимо задать. Возможно как создание протокола с нулевого уровня, так и изменение уже имеющегося протокола.

Создание нового протокола

1. Выберите один из вариантов:
 - **File/New** (Файл/Создать) (**Ctrl+n**), чтобы начать новый протокол;
 - **File/Open** (Файл/Открыть) (**Ctrl+o**), чтобы открыть имеющийся протокол (с расширением .ер или .uer).
2. Выберите **View/Single step: All** (Просмотр/Один шаг: Все), чтобы вывести на экран все атрибуты для первого шага.
3. Настройте атрибуты для текущего шага. Описание атрибутов см в разделе 'Атрибуты шагов' на *стр. 12-124*.
4. По завершении этой операции нажмите , чтобы поставить новый шаг под первым шагом (или выберите следующий шаг, если вы редактируете уже имеющийся протокол), и настройте необходимые атрибуты для этого нового шага.
5. Другие возможные настройки:
 - Выберите  (**Ctrl+стрелка вверх**)/  (**Ctrl+стрелка вниз**), чтобы перейти на шаг.
 - Нажмите , чтобы удалить выбранный шаг (шаги).
6. Когда все шаги будут созданы, нажмите **Check** (Проверка), чтобы проверить протокол.

Все обнаруженные неправильные настройки шагов необходимо скорректировать. После внесения исправлений выполните проверку протокола повторно.

Измерения в протоколах

В связи с тем, что в системе Vivid E95/E90/E80 возможно выполнение большого количества измерений, а также в связи с наличием широких возможностей настройки пакета измерений порядок работы с измерениями имеет ряд особенностей.

Задание шага с измерением в протоколе:

1. Нажмите **Measurements** (Измерения) и выберите категорию или подкатегорию измерений.

Для атрибутов от *Measure 1* (Измерение 1) до *Measure 3* (Измерение 3) и *Vessel* (Сосуд) доступны только измерения, содержащиеся в выбранной категории или подкатегории.

2. Задайте *Measure trigger* (Сигнал к выполнению измерения) (см. 'Атрибуты измерений' на стр. 12-126).

ПРИМЕЧАНИЕ:

При задании измерений сосудов необходимо установить для атрибута "Сигнал к выполнению измерения" значение **None** (Нет).

3. Задайте измерения для *Measure 1* (Измерение 1) *Measure 2* (Измерение 2) и *Measure 3* (Измерение 3).

Сохранение протоколов

1. Выберите **File/Save** (Файл/Сохранить) (**Ctrl+s**).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Выберите **File/Save as** (Файл/Сохранить как), чтобы сохранить протокол под новым именем.

Если протокол не проверен, отобразится диалоговое окно, позволяющее выполнить проверку протокола перед его сохранением.

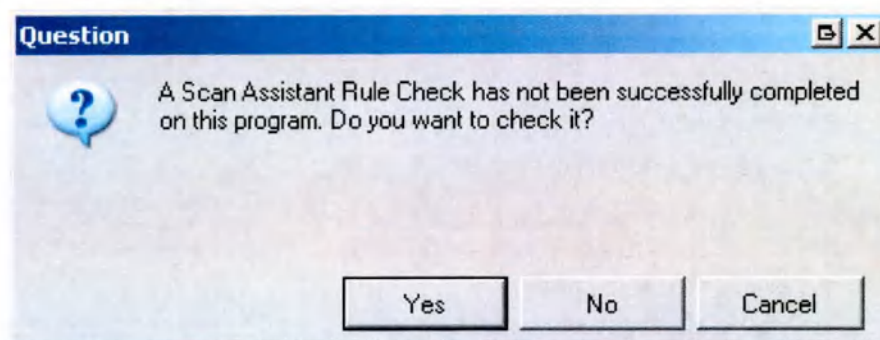


Рис. 12-89. Диалоговое окно с запросом о проверке протокола

2. Выберите:
 - **Yes** (Да), чтобы выполнить проверку протокола перед его сохранением.
 - **No** (Нет), чтобы отказаться от проверки протокола.
 - **Cancel** (Отмена), чтобы отменить операцию сохранения.

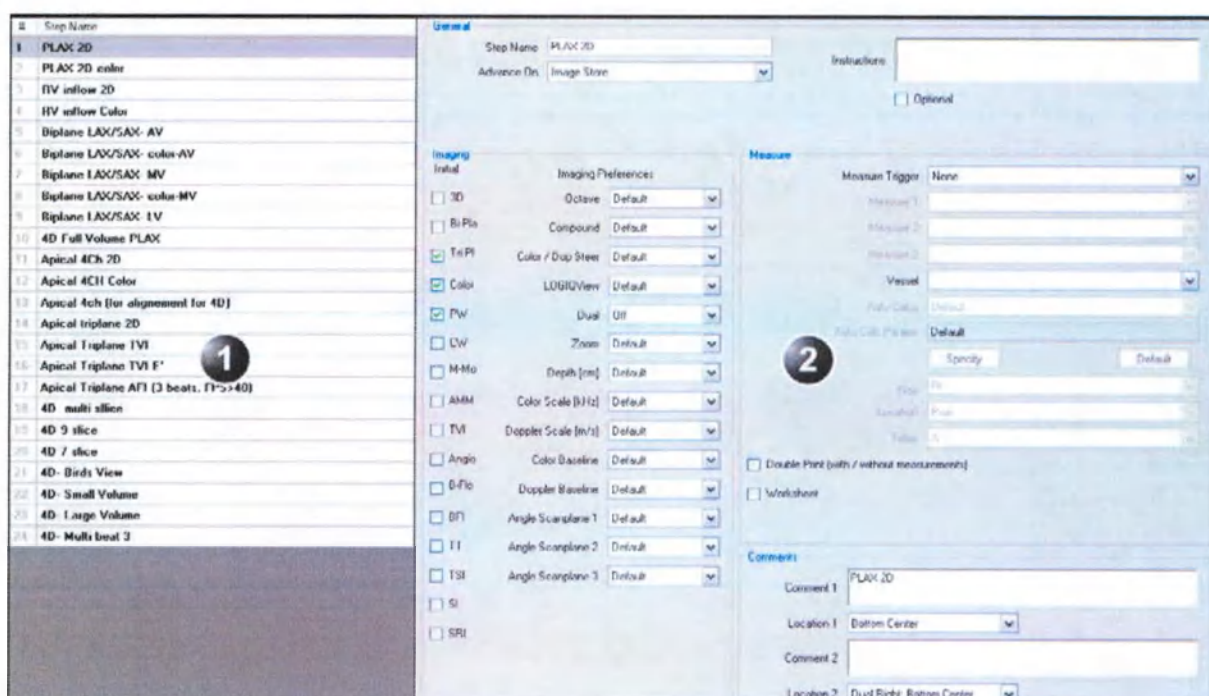
Проекции

Протокол состоит из ряда шагов. Каждый шаг включает ряд атрибутов. Программа Scan Assist Pro Creator позволяет

просматривать данные о шагах и атрибутах шагов несколькими способами. Различные способы просмотра этих данных называются вариантами просмотра. Нужный вариант просмотра можно выбрать в меню View (Варианты просмотра) или на панели инструментов.

Варианты просмотра одного шага

Имеется два варианта просмотра одного шага: "Basic" (Основные) и "All" (Все). Вариант просмотра "Basic" (Основные) обеспечивает просмотр основных атрибутов выбранного шага. Вариант просмотра "All" (Все) обеспечивает просмотр всех атрибутов выбранного шага.



1. Перечень всех шагов протокола
2. Атрибуты выбранного шага

Рис. 12-90. Просмотр одного шага (вариант «All» (Все))

Варианты просмотра нескольких шагов

Варианты просмотра нескольких шагов позволяют просматривать атрибуты всех шагов протокола. Имеется шесть вариантов просмотра нескольких шагов: "General" (Общие), "Comment" (Комментарии), "Scan" (Сканирование), "Measure" (Измерения), "Custom" (Пользовательские) и "All" (Все).

#	Step Name	Optional	Advance On	Instructions	Comment 1	Location 1	Comment 2	Location 2	3D	B+Pls	Tr+Pls	Color	PAW
1	PLAX 2D	☐	Image Store		PLAX 2D	Bottom Center		Dual Right Bottom	☐	☐	☐	☐	☐
2	PLAX	☐	Image Store	measure LVDT	PLAX 2D LVDT	Center		Dual Right Bottom	☐	☐	☐	☐	☐
3	M-MODE	☐	Image Store		M-MODE LV/Ao	Center		Dual Right Bottom	☐	☐	☐	☐	☐
4	M-MODE LV	☐	Image Store		M-MODE LV	Bottom Center		Dual Right Bottom	☐	☐	☐	☐	☐

1. Перечень всех шагов протокола
2. Атрибуты всех шагов протокола

Рис. 12-91. Просмотр нескольких шагов (вариант «All» (Все))

Специфика данных, отображаемых в рамках каждого варианта просмотра нескольких шагов, может быть установлена пользователем.

1. Выберите **Customize/Views** (Визуализация/ Приложение).

Отобразится окно пользовательской настройки вариантов просмотра нескольких шагов.

Для настройки каждого варианта просмотра нескольких шагов имеется отдельная вкладка. На вкладке поля, отмеченные галочками, соответствуют атрибутам, отображаемым при просмотре нескольких шагов.

2. Задайте атрибуты, подлежащие отображению, для каждого варианта просмотра нескольких шагов.
3. Нажмите **Save** (Сохранить).

Атрибуты шагов

Программа Scan Assist Pro дает пользователю возможность программировать шаги, выполняемые в ходе исследования, а также некоторые атрибуты для каждого шага. Атрибуты определяют действия, выполняемые в рамках протокола Scan Assist Pro. В таблицах ниже приводятся описания всех атрибутов.

Общие атрибуты

Имя	Вводимые данные	Описание
Step name (Имя шага)	Любой текст	Имя шага, отображаемое в окне Scan Assist Pro.
Advance on (Переход к следующему действию)	Store (Сохранить изображение)	Переход к следующему действию после нажатия клавиши Store (Сохранить) на панели управления.
	Store & Unfreeze (Сохранить изображение и выйти из режима стоп-кадра)	Переход к следующему действию после нажатия кнопок Store (Сохранить) и Unfreeze (Выход из режима стоп-кадра) на панели управления.
	Store & user selection (Сохранить изображение и выполнить действие, выбранное пользователем)	Переход к следующему действию после нажатия клавиши Store (Сохранить) на панели управления и клавиши со стрелкой вниз на клавиатуре.
Instructions (Инструкции)	Любой текст	Примечания, отображаемые в окне Scan Assist Pro при активации шага. Совет: в поле <i>Instruction</i> (Инструкции) для первого шага следует ввести наименования датчика и приложения, используемых в рамках протокола.
Дополнительно	☒	При исполнении протокола для дополнительного шага устанавливается галочка, даже если сканирование не выполняется.

Атрибуты комментариев

Имя	Вводимые данные	Описание
Comment 1 (Комментарий 1) Comment 2 (Комментарий 2)	Любой текст	Комментарий пользователя к шагу. При редактировании вариантов просмотра нескольких шагов для создания новой строки используйте сочетание клавиш Alt+Enter .
Location 1 (Положение 1) Location 2 (Положение 2)	Top Left (Вверху слева) Middle Left (Слева в средней части экрана) Bottom Left (Внизу слева) Top Center (Вверху посередине) Bottom Center (Внизу посередине) Top Right (Вверху справа) Mid Right (Справа в средней части экрана) Bottom Right (Внизу справа)	Расположение комментария на экране.

Атрибуты визуализации

Имя	Вводимые данные	Описание
Initial modes (Исходные режимы)	☒	Режим сканирования, с которым связан данный шаг. Возможны сочетания режимов сканирования (например, импульсно-волновой доплер и ЦДК).
Octave (Октава)	Off (Выкл)	Октавная полоса частот отключена.
	On (Вкл)	Октавная полоса частот включена.
	Default (По умолчанию)	Значение для октавной полосы частот не указано.
Compound (Составление)	Off (Выкл)	Опция составления отключена.
	On (Вкл)	Опция составления включена.
	Default (По умолчанию)	Значение для опции составления не указано.
Color/Doppler steer (Изменение направления для ЦДК/доплера)	Left (Влево)	Для ЦДК/доплера устанавливается направление влево.
	Center (Центр)	Направление для ЦДК/доплера не устанавливается.
	Прав	Для ЦДК/доплера устанавливается направление вправо.

Имя	Вводимые данные	Описание
LogiqView	Off (Выкл)	Функция LogiqView отключена.
	On (Вкл)	Функция LogiqView включена.
	Default (По умолчанию)	Значение для функции LogiqView не указано.
Dual (Двойной)	Off (Выкл)	Отображается однооконный экран.
	Left Active (Левый активный)	Отображается двухоконный экран, на котором активно левое изображение.
	Right Active (Правый активный)	Отображается двухоконный экран, на котором активно правое изображение.
	Simultaneous (Одновременно)	На экран выводятся одновременно двухмерное изображение и изображение в режиме ЦДК.
Zoom (Увеличение)	Off (Выкл)	Увеличение отключено.
	On (Вкл)	Увеличение включено.
	Default (По умолчанию)	Значение для увеличения не указано.
Глубина	Default (По умолчанию)	Значение для глубины не указано.
	1–30 см	Регулировка глубины.
Color Scale (Шкала цвета)	Default (По умолчанию)	Значение для шкалы цвета не указано.
	0,25–14 см	Регулировка шкалы цвета.
Doppler Scale (Шкала доплера)	Default (По умолчанию)	Значение для шкалы доплера не указано.
	0,05–13 м/с	Регулировка шкалы доплера.
Color Baseline (Базовая линия цвета)	Default (По умолчанию)	Значение для базовой линии цвета не указано.
	0–20	Регулировка базовой линии цвета.
Doppler Baseline (Допплеровская базовая линия)	Default (По умолчанию)	Значение для доплеровской базовой линии не указано.
	0–20	Регулировка доплеровской базовой линии.
Angle Scan plane 1 – 3 (Угол плоскости сканирования)	Default (По умолчанию)	Значение для плоскости сканирования не указано.
	0–355 градусов	Регулировка плоскости сканирования.

Атрибуты измерений

12-126

Vivid E95/E90/E80 – Руководство пользователя
GD092160-1RU 01

Имя	Вводимые данные	Описание
Measure trigger (Сигнал к выполнению измерения)	Клавиша Measure (Измерить)	Запуск атрибута "Measure 1" (Измерение 1) при нажатии клавиши Measure (Измерить) на панели управления.
	Клавиша Freeze (Стоп-кадр)	Запуск атрибута "Measure 1" (Измерение 1) при нажатии клавиши Freeze (Стоп-кадр) на панели управления.
	Клавиша Store (Сохранить)	Запуск атрибута «Measure 1» (Измерение 1) при нажатии клавиши Store (Сохранить) на панели управления.
	None (Нет)	Протоколом не предусмотрено наличие сигнала к выполнению измерения. Измерения сосудов доступны, если для атрибута "Measure trigger" (Сигнал к выполнению измерения) установлено значение "None" (Нет) (см. ниже).
Measure 1 (Измерение 1) Measure 2 (Измерение 2) Measure 3 (Измерение 3)	Различные измерения	Укажите измерение, которое нужно выполнить: Выберите категорию измерений в меню <i>Measurement</i> (Измерение).
Сосуд	Различные доплеровские измерения сосудов	Укажите измерение сосуда, которое нужно выполнить: Функции измерения сосудов доступны только в том случае, если для параметра <i>Measure trigger</i> (Сигнал к выполнению измерения) установлено значение None (Нет). Содержимое списка доступных измерений зависит от того, какая категория выбрана в меню <i>Measurement</i> (Измерение).
Auto Calcs (Авторасчеты)	Default (По умолчанию)	Значение для опции автоматических расчетов не указано.
	Off (Выкл)	Опция автоматических расчетов отключена.
	Frozen (В режиме стоп-кадра)	Опция автоматических расчетов находится в режиме стоп-кадра.
	Live (В реальном времени)	Опция автоматических расчетов работает в режиме реального времени.

Имя	Вводимые данные	Описание
Auto Calc Params (Параметры авторасчета)	Различные параметры автоматических расчетов	Укажите параметры автоматических расчетов, которые необходимо использовать. Нажмите Specify (Указать) и задайте параметры автоматических расчетов в окне выбора <i>параметров автоматических расчетов</i> . Нажмите "Default" (По умолчанию), чтобы установить параметры автоматических расчетов, предусмотренные по умолчанию.
Side (Сторона)	Rt (Правая) Lt (Левая) None (Нет)	Установка значения "Right" (Правая) или "Left" (Левая) для квалификатора измерения стороны. Примечание: квалификатор измерения стороны в рамках протокола не задается.
Местоположение	Prox (Прокс.) Mid (Сред.) Dist (Дист.) None (Нет)	Установка расположения для квалификатора измерения расположения: "Proximal" (Проксимальное), "Middle" (Срединное) или "Distal" (Дистальное). Примечание: квалификатор измерения расположения в рамках протокола не задается.
Fetus (Плод)	A, B, C и D	Возможные настройки квалификатора измерения плода (A, B, C или D).
Double Save (with/without measurements) (Двойное сохранение (с измерениями/без измерений))	☒	Сохранение изображения дважды: с результатами измерений и без них.

Стресс-эхо

Для каждого приложения может быть задан протокол исследования с нагрузочной пробой по умолчанию.

- Выберите датчик и приложение (см. раздел 'Выбор датчика и приложения' на *стр. 3-39*).
- Выберите необходимый протокол исследования с нагрузочной пробой.

Список предустановок приложений

Список приложений для каждого подсоединенного датчика можно настроить в соответствии с потребностями пользователя.

Настройка списка приложений выполняется на экране *Probe selection* (Выбор датчика) сенсорной панели.

1. Нажмите кнопку **Probe** (Датчик).
На сенсорной панели появится экран *Probe selection* (Выбор датчика) (см. раздел 'Выбор датчика и приложения' на *стр.* 3-39).
2. Нажмите кнопку **Preset config** (Настройка предустановок) для датчика, список приложений которого требует настройки.
3. Нажмите на предустановленный параметр приложения, который нужно изменить. Отобразится меню *настройки предустановок* (Рис. 12-92).

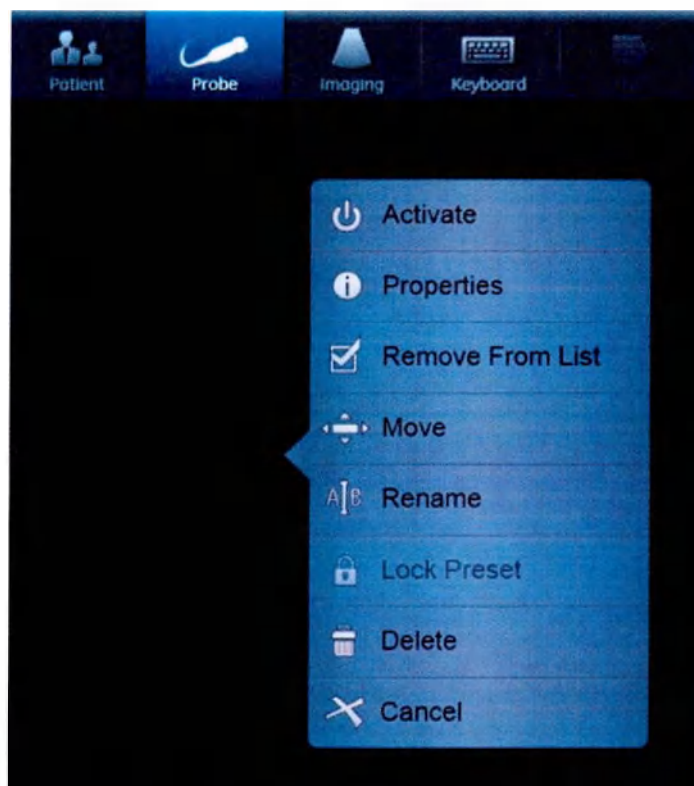


Рис. 12-92. Меню настройки предустановок

4. Возможны следующие операции:

- Переименование выбранного предустановленного параметра
- Удаление выбранного предустановленного параметра (см. 'Удаление предустановленного параметра приложения' на стр. 12-135)
- Перемещение выбранного предустановленного параметра вверх/вниз в меню *Application* (Приложения)
- Удаление или добавление выбранного предустановленного параметра с помощью меню *Application* (Приложения)
- Блокировка или разблокировка выбранного предустановленного параметра пользователем с правами администратора
- Активация выбранного предустановленного параметра

ПРИМЕЧАНИЕ:

Переименовывать и удалять можно только неактивные и незащищенные пользовательские предустановленные параметры.

Создание новой предварительной настройки

- Нажмите кнопку **Probe** (Датчик).

Появится экран выбора датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в верхнем правом углу кнопки с названием предварительной настройки содержится вкладка «GE» (см. Рис. 12-93), эта предварительная настройка является заводской, и ее нельзя изменить.

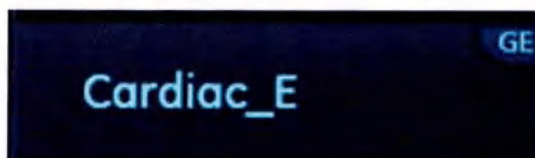


Рис. 12-93. Заводские предварительные настройки

Для создания новой предварительной настройки, например, на основе заводской предварительной настройки «Cardiac_E» (Кардиология_E):

1. Активируйте систему, используя заводскую предварительную настройку «Cardiac_E» (Кардиология_E).
2. Измените нужную настройку визуализации в любом режиме получения изображений.
3. Активируйте экран **Probe Selection** (Выбор датчика).
4. Нажмите кнопку **Preset config** (Настройка предустановок) внизу списка предустановок выбранного датчика.
5. Нажмите кнопку **Save/Create** (Сохранить/создать) в нижней части экрана.
6. Введите название новой предварительной настройки.
7. Нажмите **Done** (Готово).

Новая предварительная настройка появится в самом верху списка и будет использоваться по умолчанию.

Обратите внимание на то, что в нижнем правом углу кнопки с названием новой предварительной настройки будет содержаться вкладка «Cardiac-E» (Кардиология_E) (см. Рис. 12-94). Это позволяет определять источник новой предварительной настройки.



Рис. 12-94. Предварительная настройка, заданная пользователем

Обновление пользовательской предварительной настройки

1. Активируйте экран **Probe Selection** (Выбор датчика) и выберите необходимую предварительную настройку.
2. Измените настройки параметров изображения.
3. Нажмите кнопку **Preset config** (Настройка предустановок) для выбранного датчика.
4. Нажмите кнопку **Save/Create** (Сохранить/создать).
Откроется окно с названием текущей предварительной настройки.
5. Нажмите **Save** (Сохранить), чтобы обновить предварительную настройку, или измените ее название и нажмите **Save** (Сохранить), чтобы создать новую предварительную настройку.

Создание списка предустановленных приложений

1. Коснитесь кнопки **настройки предустановок** внизу столбца, соответствующего выбранному датчику.
Откроется страница **настройки предустановок** (Рис. 12-95).



Рис. 12-95. Страница настройки предустановок

2. Коснитесь любой предустановки.
Появится меню настройки предустановленных параметров (Рис. 12-92).
3. Выберите опцию **Remove from list** (Удалить из списка), чтобы снять флажок и удалить данную предустановку из списка предустановок.

ПРИМЕЧАНИЕ:

После этого предустановка будет удалена из списка, но при этом останется на странице настройки предустановленных параметров.

4. Выберите опцию **Move** (Переместить) и коснитесь нового места в списке, на которое необходимо переместить выбранную предустановку.
5. Нажмите кнопку **Done** (Готово), чтобы закрыть страницу настройки предустановок.

Изменение дополнительных настроек выбранного приложения

Помимо различных настроек визуализации для разных режимов сканирования, можно сохранить и другие настройки для каждого предустановленного параметра, заданного пользователем. Их можно найти на странице **Application preset config** (Настройка предустановленных приложений):

1. Активируйте датчик и предустановленный параметр приложения, который необходимо изменить.
2. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/настройка) и при необходимости войдите в систему.
3. Выберите «Imaging/Application» (Визуализация/Приложение).

Откроется страница **настройки предустановленных приложений**.

На этой странице можно настроить следующие параметры.

Параметр	Описание
Image Store settings (Параметры сохранения изображения)	Single frame (live store) (Один кадр (сохранение в реальном времени)): • ☐: Store cineloop (Сохранение кинопетли). • ☒: Store single frame image only (Сохранение только изображения из одного кадра).

Параметр	Описание
Auto freeze (Автоматический стоп-кадр)	• ☒ Freeze 2D image in Doppler (Стоп-кадр 2D-изображения в доплеровском режиме): при входе в доплеровский режим отображается последнее 2D-изображение или изображение ЦДК. • Auto freeze after (Автоматический стоп-кадр после): установка времени, по истечении которого система входит в режим стоп-кадра, если она не используется.
Footswitch functionality (Функции педального переключателя)	Настройка функций педалей ножного переключателя. Для каждой педали выберите выполняемое действие из выпадающего меню для работы в режиме реального времени (Live) или стоп-кадра (Freeze). Show indicator on screen (Показать индикатор на экране): вывод на экран назначенных для педалей элементов управления.
Templates and Packages (Шаблоны и пакеты)	Задание протокола с нагрузкой по умолчанию, связанного с приложением.
☒ Auto invert on steer (Автоинверсия при изменении угла)	В режиме ЦДК цветовая панель инвертируется при изменении угла сектора ЦДК.
☒ Keep cursor when pressing 2D (Удерживать курсор при нажатии 2D) ☒ Keep cursor when changing mode (Удерживать курсор при смене режима)	В режимах PW, CW и М-режиме курсор остается на экране 2D при нажатии клавиши 2D на панели управления.
☐ Keep cursor when pressing 2D (Удерживать курсор при нажатии 2D) ☒ Keep cursor when changing mode (Удерживать курсор при смене режима)	В режимах PW, CW и М-режиме курсор остается на экране 2D при выключении этих режимов (нажатием клавиш PW, CW или M-Mode (М-режим) на панели управления). В режимах PW, CW и М-режиме курсор исчезает с экрана 2D при нажатии клавиши 2D на панели управления.
☒ Keep cursor when changing mode (Удерживать курсор при смене режима) ☒ Stay in cursor state when cursor is active (Оставаться в состоянии курсора, когда курсор активен)	Если курсор активен в режимах PW, CW и М-режиме, при переключении режима отображается сенсорная панель курсора.

Удаление предустановленного параметра приложения

Незащищенные предустановленные параметры приложения, заданные пользователем, могут быть удалены любым пользователем с правами оператора. Защищенные предустановленные параметры приложения могут быть удалены только пользователем с правами администратора медицинского учреждения (см. раздел 'Локальные

пользователи системы' на *стр. 12-12*). Заводские предварительные настройки приложения невозможно удалить.

1. Нажмите кнопку **Probe** (Датчик).
На сенсорной панели появится экран *Probe selection* (Выбор датчика).
2. Нажмите кнопку **Preset config** (Настройка предустановок) для датчика с предустановленным приложением, требующим удаления.
3. Выберите предустановленный параметр приложения, который нужно удалить.
Отобразится меню *настройки предустановок* (см. Рис. 12-92 на *стр. 12-131*).
4. Нажмите кнопку **Delete** (Удалить).
Отобразится *окно подтверждения*.
5. Для подтверждения удаления нажмите **OK**.

Чреспищеводный датчик 6VT-D

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели. При необходимости зарегистрируйтесь.
2. Выберите **Imaging/Probe Buttons** (Визуализация/Кнопки датчика).

Отобразится вкладка *Probe Buttons* (Кнопки датчика).

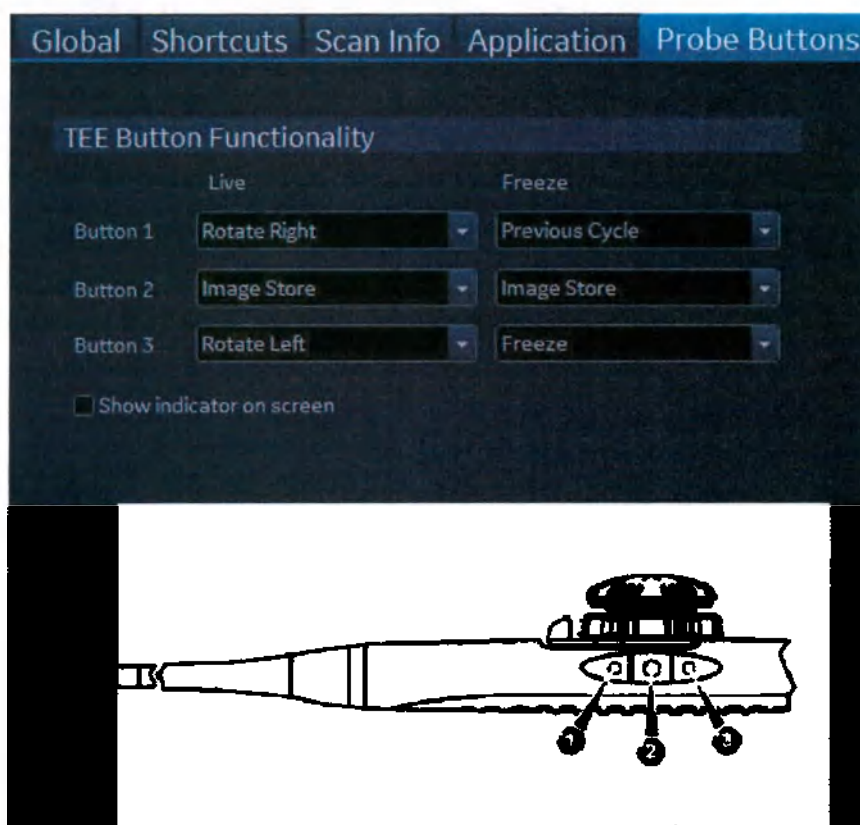
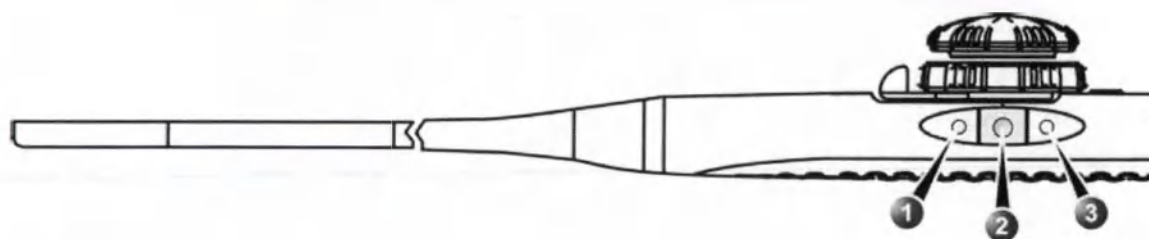


Рис. 12-96. Вкладка «Probe Buttons» (Кнопки датчика)

3. Для каждой кнопки на рукоятке датчика TEE выберите выполняемое действие из выпадающего меню для работы в режиме реального времени (Live) или стоп-кадра (Freeze).
4. Установите флажок **Show indicator on screen** (Отображать индикатор на экране), чтобы вывести на экран назначенные кнопкам функции.



1. Кнопка 1 (ближайшая к наконечнику датчика)
2. Кнопка 2
3. Кнопка 3

Рис. 12-97. Кнопки датчика TEE

Большое изображение

ПРИМЕЧАНИЕ: Большие изображения возможны только для модели Vivid E95.

Физические размеры изображения ткани ограничены максимально 15 см по высоте. В режиме большого изображения эти ограничения снимаются, и изображение ткани может быть выведено на всей доступной площади дисплея.

Чтобы включить режим большого изображения, перейдите на вкладку *LCD Control* (Управление ЖК) и активируйте элемент управления **Big Image** (Большое изображение).

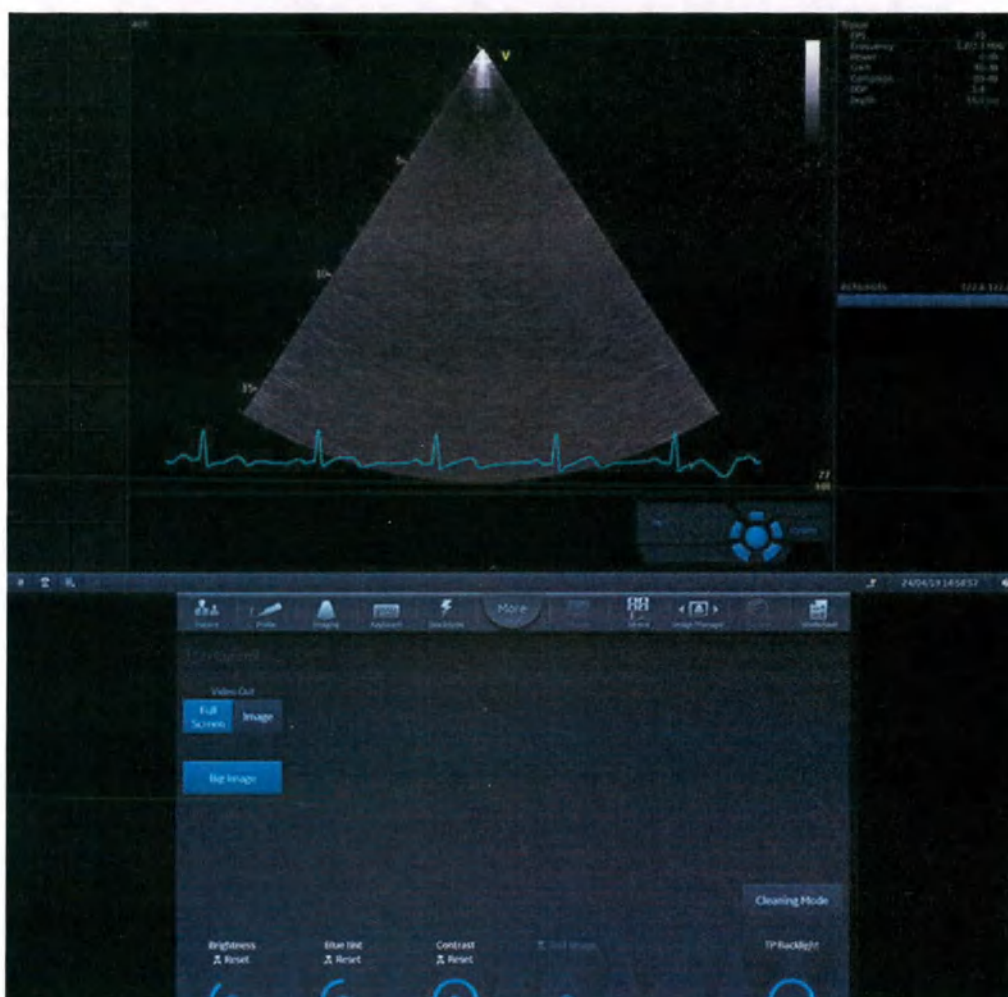


Рис. 12-98. Режим большого изображения

Просмотр изображения

Содержимое области изображений системного монитора можно также отобразить на сенсорной панели. Чтобы включить эту функцию, нажмите кнопку **More** (Дополнительно) на панели быстрого доступа (см. Рис. 3-34 на стр. 3-51). Затем нажмите кнопку **Image View** (Просмотр изображения) (см. Рис. 12-99 ниже).

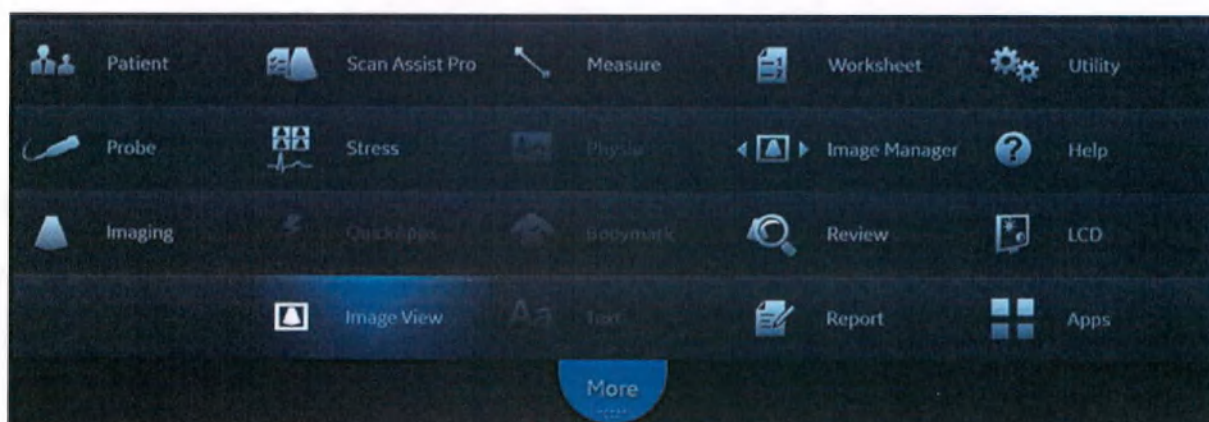


Рис. 12-99. Раздел «Image View» (Просмотр изображения) в меню «More» (Дополнительно)

Область изображений системного монитора станет также видна на сенсорной панели, как показано на Рис. 12-100 ниже.



Рис. 12-100. Сенсорная панель с областью изображений, на которой отображается область изображений основного монитора



ОСТОРОЖНО!

Качество изображения на сенсорном экране может быть ниже по сравнению с изображением на основном системном мониторе.

Глава 13

Датчики

‘Обзор датчиков’ на стр. 13-2

‘Техническое обслуживание и уход’ на стр. 13-15

*‘Безопасность эксплуатации датчиков’ на
стр. 13-60*

‘Биопсия’ на стр. 13-64

‘Проверка датчика’ на стр. 13-78

Обзор датчиков

Поддерживаемые датчики и принадлежности

Описанные ниже датчики являются принадлежностями для ультразвуковых систем Vivid E95/E90/E80.

Секторные датчики с фазированной решеткой

Датчик	Технические характеристики
M5Sc-D	Частота: 1,4–4,6 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 18 × 27 мм Поле обзора (FOV): 120 градусов Глубина поля (DOF): 30 см Кол-во элементов: 240
6S-D	Частота: 2,4–8,0 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 17 × 24 мм Зона обзора: 115 градусов DOF: 16 см Кол-во элементов: 96
6Vc-D (функцией 4D оснащены только системы Vivid E95 и Vivid E90)	Частота: 2,4–8,0 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 16 × 20 мм Зона обзора: 115 градусов DOF: 20 см Кол-во элементов: 2500
12S-D	Частота: 3,0–12,0 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 13 × 18 мм Зона обзора: 105 градусов DOF: 12 см Кол-во элементов: 96
4V-D (функцией 4D оснащены только системы Vivid E95 и Vivid E90)	Частота: 1,5–4 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 24 × 21 мм Зона обзора: 90 градусов DOF: 30 см Кол-во элементов: 2640

Датчик	Технические характеристики
4Vc-D (функцией 4D оснащены только системы Vivid E95 и Vivid E90)	Частота: 1,4–5,2 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 18 x 29 мм Зона обзора: 90 градусов DOF: 30 см Кол-во элементов: 6000
Н*: Доступны настройки гармонической визуализации	

Линейные датчики

Датчик	Технические характеристики
9L-D	Частота: 2,4–10,0 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 14 x 53 мм Зона обзора: 45 мм DOF: 16 см Кол-во элементов: 192
11L-D	Частота: 4,0–12,0 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 13 x 47 мм Зона обзора: 39 мм DOF: 8 см Кол-во элементов: 192
L8-18i-D	Частота: 5,0–18,0 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 11 x 35 мм Зона обзора: 25 мм DOF: 10 см Кол-во элементов: 168
ML6-15-D	Частота: 4,5–15,0 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 16 x 61 мм Зона обзора: 50 мм DOF: 8 см Кол-во элементов: 2 x 336
Н*: Доступны настройки гармонической визуализации	

Конвексные датчики

Датчик	Технические характеристики
C1-6-D	Частота: 1,4–6,0 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 16 x 70 мм Зона обзора: 70 градусов DOF: 50 см Кол-во элементов: 192
C2-9-D	Частота: 2,3–8,4 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 14 x 51 мм Зона обзора: 65 градусов DOF: 30 см Кол-во элементов: 192
C3-10-D	Частота: 3,0–10,0 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 12 x 22 мм Зона обзора: 95 градусов DOF: 14 см Кол-во элементов: 192
8C	Частота: 4,0–8,0 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 12 x 22 мм Зона обзора: 128 градусов DOF: 30 см Кол-во элементов: 128
iC5-9-D	Частота: 3,3–8,6 МГц (Н*) Размер контактной поверхности: 17 x 21 мм Зона обзора: 128 градусов DOF: 30 см Кол-во элементов: 192
Н*: Доступны настройки гармонической визуализации	

Допплеровские датчики

Датчик	Технические характеристики
2D (P2D)	Частота: 2 МГц Размер контактной поверхности: 16 мм (диаметр) Кол-во элементов: 2
6D (P6D)	Частота: 6,3 МГц Размер контактной поверхности: 8 мм (диаметр) Кол-во элементов: 2

Чреспищеводный датчик с фазированной решеткой

Датчик	Технические характеристики	
6VT-D	Частота:	3,0–8,0 МГц (Н*)
	Рабочая температура:	8,5–42,5 °С
	Головка (ДхШхВ):	45 x 14 x 13 мм
	Зона обзора:	90 градусов
	DOF:	20 см
	Кол-во элементов:	2500
6Tc/6Tc-RS	Частота:	3,0–8,0 МГц (Н*)
	Рабочая температура:	8,5–42,7 °С
	Головка (ДхШхВ):	45 x 14 x 12 мм
	Зона обзора:	90 градусов
	DOF:	20 см
	Кол-во элементов:	64
9T/9T-RS	Частота:	3,0–10,0 МГц (Н*)
	Рабочая температура:	8,5–42,7 °С
	Головка (ДхШхВ):	35 x 11 x 8 мм
	Зона обзора:	90 градусов
	DOF:	14 см
	Кол-во элементов:	44
10T-D	Частота:	3,3–10,0 МГц (Н*)
	Рабочая температура:	8,5–42,7 °С
	Головка (ДхШхВ):	16 x 8 x 6 мм
	Зона обзора:	90 градусов
	DOF:	18 см
	Кол-во элементов:	32
9VT-D	Частота:	3,0–8,0 МГц (Н*)
	Рабочая температура:	8,5–42,5 °С
	Головка (ДхШхВ):	35 x 11 x 9 мм
	Зона обзора:	90 градусов
	DOF:	18 см
	Кол-во элементов:	2048
Н*: Доступны настройки гармонической визуализации		

Режимы эксплуатации датчиков

Режим	Датчик															
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS
В-режим (2D)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
В-режим (4D ³)			+		+	+								+		
М-режим	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Цветовой доплер	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Допплер/ спектральный доплер или импульсно-волновой доплер	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Допплер/ непрерывно- волновой доплер	+	+	+	+	+	+								+	+	+
Энергетический доплер (сосудистый поток ²)	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+			
Комбинированные режимы 1*							+	+	+	+	+	+	+			
Комбинированные режимы 2*	+	+	+	+	+	+								+	+	+

² Доступно только для некардиологических предустановок

³ Функцией 4D оснащены только системы Vivid E95 и Vivid E90

Комбинированные режимы 1*: B/M, B/Color M, B/PWD, B/Color/PWD, B/Power/PWD

Комбинированные режимы 2*: B/M, B/Color M, B/PWD или CWD, B/Color/PWD или CWD, B/Power/PWD

Дополнительные функции

Режим/функция	Датчик																					
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS	10T-D	9VT-D	iC5-9-D	8C	2D (P2D)	6D (P6D)
Цветовой М-режим	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Визуализация скорости движения тканей (TVI) ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Отслеживание тканей ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Визуализация скорости деформации ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Визуализация деформации ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Визуализация синхронизированного движения тканей ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
TVI М-режим ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
TVI PW доплер ¹	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		
Virtual Apex (Виртуальная вершина)	+	+	+	+		+									+	+						
Virtual Convex (Виртуальный конвекс)							+	+	+	+												
Визуализация В-потока (BFI) ²	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+						+	+		
BFI Angio ²	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+						+	+		
B-FLOW ²	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+						+	+		
Контрастирование	+				+	+	+				+			+	+							
Гармоническая визуализация (Octave)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Кодированный импульс	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+		+				+	+		

Режим/функция	Датчик														
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS
Двух/ трехплоскостной режим ³			+		+	+								+	
Режим 4D с ЦДК ³			+		+	+								+	
Кривые дыхания и ЭКГ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

¹ Доступно только для следующих предустановок: кардиологических, коронарных исследований и исследований сердца плода.

² Доступно только для некардиологических предустановок

³ Функцией 4D оснащены только системы Vivid E95 и Vivid E90

Предустановки датчиков

Предустановка	Датчик															
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D	6Tc/6Tc-RS	9T/9T-RS
Абдоминальные исследования	+	+	+	+		+	+				+	+	+			
Аорто-подвздошный сегмент											+					
Молочные железы								+		+						
Кардиологические исследования		+	+	+					+						+	+
Cardiac_A	+															
Cardiac_E	+				+	+							+			
Кардиология_I					+								+			
Cardiac_U	+				+	+							+			
Сонные артерии							+	+	+	+			+			+
Сонные артерии_A							+									
Контрастирование							+				+					
Контрастирование с низким MI	+					+										
Коронарные	+	+	+	+	+	+							+	+		+
Транскраниальные	+					+										
Нагрузочная проба	+				+	+										
Сердце плода	+	+	+		+	+					+	+				+
Младенец		+	+													
АНК							+	+		+	+		+			+
ВНК							+	+		+	+		+			+
Контрастирование ЛЖ	+				+	+							+			
ЛЖ с нагрузочной пробой	+				+	+										
Исследование легких	+	+	+			+	+	+			+					

Предустановка	Датчик													
	M5Sc-D	6S-D	6Vc-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	9L-D	11L-D	L8-18i-D	ML6-15-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	6VT-D
Скелетно-мышечный							+	+	+	+			+	
Нейросонография		+	+	+									+	
Исследования новорожденных		+	+	+										+
Акушерские														
Ак 1											+	+		+
Ак 2/3											+	+		
Дети	+	+	+	+	+	+								+
Органы таза											+	+		+
Преждевр.			+	+										
Почки	+					+					+	+		
Мошонка								+		+				
Малые органы								+	+	+				
Щитовидная железа							+	+		+				
ABK							+	+		+			+	+
BBK							+	+		+			+	+
Сосуды							+	+		+			+	



ВНИМАНИЕ!

Поставляемые в медицинские учреждения ультразвуковые датчики, предназначенные для обследования людей, должны использоваться только для обследования людей.

Максимальная температура датчика

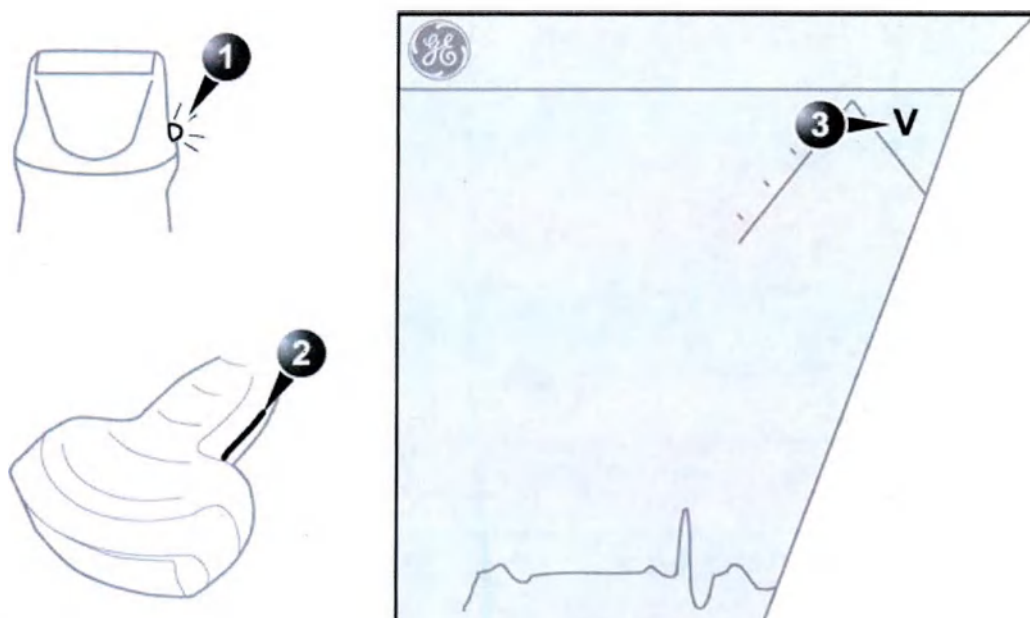
Датчик	Макс. темп. (при использовании моделирующего устройства)	Макс. темп. (неподвижный воздух)
4Vc-D	41,5	41,7
4V-D	41,0	42,2
M5Sc-D	40,6	45,4
6Vc-D	41,1	40,1
6S-D	40,6	39,9
12S-D	41,7	38,4
9L-D	40,5	36,2
11L-D	40,5	35,5
L8-18i-D	42,0	37,0
ML6-15-D	41,2	34,8
C1-6-D	40,7	37,8
C2-9-D	41,0	40,2
C3-10-D	40,2	36,1
8C	41,0	40,1
iC5-9-D	41,8	37,0
2D (P2D)	37,0	39,3
6D (P6D)	35,7	39,0
6VT-D	41,8	38,5
6Tc	41,4	37,3
6Tc-RS	41,5	36,7
9T	41,9	36,2
9T-RS	41,6	36,0
10T-D	42,0	38,2
9VT-D	42,5	41,6

ПРИМЕЧАНИЕ: Температура линз измерялась в условиях, соответствующих стандарту IEC/EN 60601-2-37, изд. 2:

1. Термозлемент располагается в точке максимально нагревающейся точке линзы. Температура окружающей среды составляет 23 °C (± 3 °C).
2. а: температура теплового фантома — более 33 °C для датчиков, предназначенных для наружных обследований, и более 37 °C для остальных датчиков. Максимальная измеренная температура датчика составила менее 43 °C.
б: температура теплового фантома — 20–33 °C для датчиков, предназначенных для наружных обследований, и 20–37 °C для остальных датчиков. Максимальное измеренное повышение температуры прибавляется к 33 °C для датчиков, предназначенных для наружных обследований, и к 37 °C для остальных датчиков. Максимальная температура датчика (в модельных условиях) составляет менее 43 °C.
с: при излучении датчика в воздушной среде измерялся максимальный подъем температуры датчика, затем это значение прибавлялось к 23 °C. Максимальная температура датчика (в неподвижном воздухе) составляет менее 50 °C.
3. Датчик находился в контакте с тепловым фантомом, изготовленным из тканезквивалентного материала, как указано в стандарте IEC/EN60601-2-37.
4. Функция авто-стоп-кадра отключалась.
5. Температура измерялась в стабильных условиях (2а и 2б) или в течение 30 минут (2с).
6. Датчики серий 6Т и 9Т, а также датчики 6VT-D, 6Vc-D, 10T-D, 9VT-D, 4V-D и 4Vc-D снабжены внутренним термочувствительным элементом и механизмом для мониторинга и ограничения изменений температуры.
7. а: Погрешность измерения для датчиков с термочувствительным элементом: 0,3 °C.
б: Погрешность измерения и вариабельность датчика для других датчиков: 2 °C.

Ориентация датчика

Некоторые датчики снабжены зеленым (светодиодным) индикатором ориентации, который располагается около головки датчика (см. Рис. 13-1). У датчиков, не снабженных светодиодным индикатором, на корпусе имеется углубление (выемка), которая также служит маркером ориентации. Этому светодиодному индикатору или выемке соответствует метка **V** на экране сканирования. Метка **V** указывает ориентацию датчика по отношению к полученной сканограмме.



- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Светодиодный индикатор | 3. Метка V на экране указывает ориентацию датчика по отношению к полученной сканограмме |
| 2. Выемка | |

Рис. 13-1. Обозначение ориентации датчика на датчике и на экране

Обозначения на датчиках

На этикетках всех датчиков, независимо от типа их разъема, содержатся следующие сведения (за исключением обозначений «IPX7», «CE», «MD» и «XDclear™», которые имеются только на определенных датчиках).



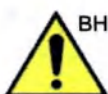
- | | |
|---|---|
| 1. Логотип компании GE | 9. Знак CE и код органа сертификации |
| 2. Модель датчика (название) | 10. Номер по каталогу/номер модели |
| 3. Символ UDI (Уникальный идентификатор устройства) и матричный штрихкод | 11. Серийный номер |
| 4. Удобочитаемый уникальный идентификатор устройства | 12. Страна-изготовитель |
| 5. Рабочая часть типа BF/CF | 13. Официальное название и юридический адрес производителя |
| 6. Предупреждение о необходимости изучить руководство | 14. Дата изготовления (в формате ГГГГ-ММ) |
| 7. Символ соблюдения правил утилизации электрического и электронного оборудования | 15. Торговый индикатор продукта |
| 8. Символ RoHS (для Китая), указывающий на содержание опасных веществ | 16. Класс защиты |
| | 17. Символ указывает на то, что данный компонент является медицинским устройством |

Рис. 13-2. Обозначения на датчиках

ПРИМЕЧАНИЕ: В маркировке датчиков сторонних производителей также будет присутствовать символ «UDI» (Уникальный идентификатор устройства) и соответствующие данные.

Техническое обслуживание и уход

Плановое техническое обслуживание

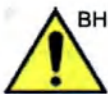


ВНИМАНИЕ!

Неправильная эксплуатация датчиков может привести к их преждевременному выходу из строя, а также к поражению электрическим током.

ОБЯЗАТЕЛЬНО соблюдайте инструкции по чистке и дезинфекции, изложенные в данной главе, а также инструкции производителя по использованию чистящих и дезинфицирующих средств.

В случае несоблюдения этих инструкций гарантия на датчик аннулируется.



ВНИМАНИЕ!

Чреспищеводные, полостные и интраоперационные датчики требуют особых условий эксплуатации. См. документацию, прилагаемую к датчикам.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Ведите журнал обслуживания датчиков, фиксируя в нем все случаи сбоев в их работе (и помещая туда соответствующие изображения).

Для обеспечения оптимальной работы датчиков и безопасности их эксплуатации следуйте графику их технического обслуживания, приведенному ниже.

Перед первым использованием выполните следующие действия:

- Осмотрите датчик.
- Очистите датчик.
- Протестируйте датчик.

После каждого использования

- Осмотрите датчик.
- Очистите датчик.
- Протестируйте датчик.

Перед каждым использованием

- Осмотрите датчик.

Осмотр датчика



В случае обнаружения повреждений НЕ используйте датчик, пока он не будет осмотрен и возвращен вам для дальнейшей эксплуатации представителем сервисной службы GE.

После каждого использования

1. Осмотрите линзу, корпус датчика и кабель (Рис. 13-3) на наличие трещин, разрезов, разрывов и других признаков физического повреждения.
2. Осмотрите датчик на предмет наличия повреждений, из-за которых в датчик может проникать жидкость.

Перед каждым использованием

1. Осмотрите линзу, корпус датчика и кабель (Рис. 13-3) на наличие трещин, разрезов, разрывов и других признаков физического повреждения.
2. Осмотрите датчик на предмет наличия повреждений, из-за которых в датчик может проникать жидкость.
3. Проверьте датчик на предмет его пригодности к работе. Также выполните проверку комбинаций режимов и совместной работы системы и принадлежностей.

1. Корпус
2. Зажим кабеля
3. Стык
4. Линза

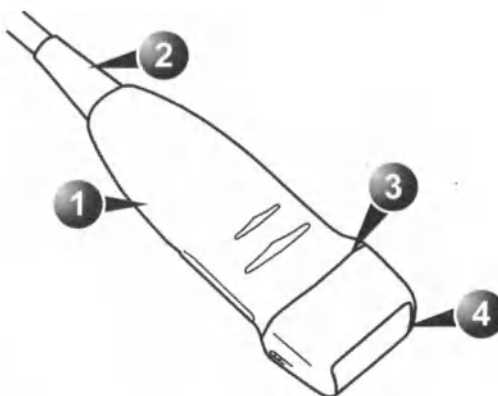


Рис. 13-3. Части датчика

Испытания на безопасность

Рекомендуемая периодичность технического обслуживания: согласно соответствующим государственным нормам и рекомендациям производителя ультразвуковой системы.

Испытание на электрическую безопасность

Выполните проверку электрической безопасности системы и вспомогательного оборудования согласно стандарту IEC 62353 или соответствующим государственным требованиям.

Ток утечки датчика

Проверку тока утечки датчик необходимо выполнять:

- Ежегодно
- После технического обслуживания или согласно принятым в учреждении правилам контроля качества

ПРИМЕЧАНИЕ: Попытки выполнить ремонт являются нарушением правил и недопустимы согласно стандарту IEC 60601-1. Это приведет к отмене гарантии. Техническое обслуживание и ремонт могут выполнять только уполномоченные специалисты. Ожидаемый срок службы датчиков и другого оборудования указан в руководстве по техническому обслуживанию.

Условия эксплуатации

Датчики предназначены для использования в условиях медицинского учреждения.

Убедитесь, что температура поверхности датчика не превышает нормальный рабочий температурный диапазон.

Эксплуатация, хранение и транспортировка датчиков должны осуществляться в соответствии с техническими характеристиками.

Подробнее об условиях эксплуатации датчиков см. в разделе 'Обзор датчиков' на стр. 13-2. Условия хранения и транспортировки конкретного датчика указаны на отдельной этикетке на коробке датчика.

Чистка и дезинфекция датчиков



ОСТОРОЖНО!

Перед заменой или утилизацией датчиков их необходимо очищать и дезинфицировать.



ВНИМАНИЕ!

Чреспищеводные, полостные и интраоперационные датчики требуют особых условий эксплуатации. См. документацию, прилагаемую к датчикам.

Для составления приведенных в данном документе инструкций по обработке изделий были выполнены проверки с использованием химических веществ, указанных в таблице Таблица 13-3 на стр. 13-22. Таким образом, для обработки следует использовать только средства, перечисленные в Таблица 13-3. Если для обработки используются химические средства, не представленные в Таблица 13-3, пользователь должен сначала провести соответствующие проверки.

Во избежание инфицирования после каждого приема пациента необходимо должным образом выполнять чистку и дезинфекцию изделий. Перед дезинфекцией все датчики необходимо тщательно очищать. Уровень дезинфекции зависит от способа контакта с пациентом.

- Если датчики контактируют со слизистыми оболочками или поврежденной кожей, после чистки требуется провести дезинфекцию высокого уровня (ДВУ), погрузив изделие в соответствующий раствор или используя устройство Trophon EPR. Проверьте пригодность датчиков для этой процедуры на указанном ниже веб-сайте компании GE с информацией о датчиках.
- Если датчики контактируют с неповрежденной кожей, после чистки изделия требуется провести дезинфекцию среднего уровня (ДСУ) (посредством протирания соответствующим средством или распыления такого средства).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Согласно рекомендациям Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (FDA) и Центров по контролю и профилактике заболеваний (CDC), ДСУ позволяет снизить риск заражения вирусом гепатита В, ВИЧ и туберкулезом. К ДВУ относятся средства для дезинфекции высокого уровня, одобренные FDA.

За исключением химических средств, представленных в Таблица 13-3, химические средства, представленные в Таблица 13-4, Таблица 13-5, Таблица 13-6, Таблица 13-8 и на веб-сайте компании GE, были проверены только на пригодность.

ПРИМЕЧАНИЕ: Таблицы в руководстве пользователя отражают состояние на момент издания руководства пользователя. Наиболее актуальные сведения см. на веб-сайте.

Карточки с инструкциями по уходу за датчиком

В карточке с инструкциями по уходу за датчиком приведен список проверенных химических средств, подходящих для применения с ультразвуковыми датчиками GE. Карточки с инструкциями по уходу за датчиками поставляются с каждым датчиком. Их также можно скачать на веб-сайте библиотеки сопроводительной документации.

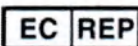
Таблица 13-1: Ссылки на веб-сайты

Веб-сайт с документацией
Портал документации для клиентов
https://www.gehealthcare.com/documentation
Веб-сайт библиотеки сопроводительной документации
http://www.gehealthcare.com/DocumentationLibrary
Веб-сайт с информацией об ультразвуковых датчиках
http://www.gehealthcare.com/transducers
Совместимость химических средств для обработки оборудования GEHC
https://cleaning.gehealthcare.com/

Таблица 13-2: Описание пиктограмм на картах обслуживания датчика

Пиктограмма	Описание	Стандарт
	«ВНИМАНИЕ! Обратитесь к сопроводительной документации»: сообщает пользователю о том, что нужно обратиться к документации, если на наклейке указана неполная информация.	ISO 7000-0434A
	«Предупреждение - опасное напряжение»: указывает на опасность поражения электрическим током.	IEC 60417-6042
	«Биологическая опасность»: опасность заражения пациента/пользователя при контакте с загрязненным оборудованием. Назначение • Инструкции по очистке и уходу • Инструкции относительно перчаток и оболочек	ISO 7000-0659
	Ультразвуковые датчики — очень чувствительные медицинские инструменты, которые могут легко повреждаться при неправильном обращении. Обращайтесь с ними аккуратно и защищайте от повреждения, когда они не используются.	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Не погружайте датчик в жидкость выше уровня, отмеченного на корпусе датчика. См. руководство пользователя для ультразвуковой системы.	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Соблюдайте время обработки бактерицидным раствором, рекомендованное его производителем, иначе это может негативно сказаться на работе датчика. Не погружайте датчик в жидкие химические бактерицидные растворы на большее время, чем указано в карточке по уходу за датчиком.	Неприменимо — заявление GE Healthcare

Таблица 13-2: Описание пиктограмм на картах обслуживания датчика

Пиктограмма	Описание	Стандарт
	«См. сопроводительную документацию» — обратитесь к руководству пользователя ультразвуковой системы для получения инструкций по обслуживанию и чистке датчика.	ISO 7010-M002
	Официальный представитель в Европейском сообществе.	ISO 15223-1
	Символ, указывающий на полезные сведения.	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Совместимые контактные гели для ультразвукового обследования.	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Совместимые чистящие и дезинфицирующие средства, доступные в формате спрея.	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Совместимые чистящие и дезинфицирующие средства, доступные в формате салфеток.	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Совместимые чистящие и дезинфицирующие средства, доступные в формате порошка.	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Совместимые чистящие и дезинфицирующие средства, доступные в формате жидкости.	Неприменимо — заявление GE Healthcare
	Совместимые автоматические репроцессоры.	Неприменимо — заявление GE Healthcare

Химические средства, эффективность которых была проверена

В таблице ниже указаны одобренные к применению средства и их назначение (чистка, дезинфекция среднего/высокого уровня).

Таблица 13-3: Химические средства, эффективность которых была проверена

Тип продукта	Торговое название	Производитель	Минимальное время воздействия	Активный компонент	Пригодные датчики
Чистящее средство (протираание)	Oxivir® Tb	Diversey	—	Перекись водорода	M5Sc-D, ML6-15-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Vc-D, 9L-D, 11L-D, C1-6-D, C2-9-D, C3-10-D, iC5-9-D, 8C, L8-18i-D
Ферментное моющее средство (замачивание)	Enzol® (Cidezyme®)	Advanced Sterilization Products® (J&J)	Замачивание в течение 1 минуты	Протеолитические ферменты	M5Sc-D, ML6-15-D, 6S-D, 12S-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Vc-D, 9L-D, 11L-D, C1-6-D, C2-9-D, C3-10-D, iC5-9-D, 8C, L8-18i-D
	MetriZyme™	Metrex™			
	Prolystica® 2X Concentrate Presoak & Cleaner	Steris			
Средство для дезинфекции среднего уровня (протираание)	Oxivir® Tb	Diversey	Протираание в течение 10 минут	Перекись водорода	M5Sc-D, ML6-15-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Vc-D, 9L-D, 11L-D, C1-6-D, C2-9-D, C3-10-D, iC5-9-D, 8C, L8-18i-D
Средство для дезинфекции высокого уровня (замачивание)	Cidex® OPA	Advanced Sterilization Products (J&J)	Замачивание в течение 10 минут	Ортофталевый ангидрид	M5Sc-D, ML6-15-D, 6S-D, 12S-D, 4V-D, 4Vc-D, 6Vc-D, 9L-D, 11L-D, C1-6-D, C2-9-D, C3-10-D, iC5-9-D, 8C, L8-18i-D
	McKesson OPA/28	McKesson			

Предварительная очистка датчика на месте эксплуатации (обязательно для всех датчиков)

Предварительная очистка необходима для удаления геля и сильных загрязнений.

1. Каждый раз после использования снимите с датчика защитную оболочку и осторожно удалите весь контактный гель. Для этого протрите датчик мягкой безворсовой тканью в направлении от компенсатора натяжения до акустической линзы (то есть от наименее загрязненной до наиболее загрязненной части).



ВНИМАНИЕ!

Для очистки и протирания ультразвуковых датчиков компании GE **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать абразивные бумажные изделия. Использование абразивных салфеток может повредить мягкую линзу (акустическое окно). Для обеспечения более длительного срока службы линз датчика удаляйте с них влагу, промокнув ее тканью.

2. Используя одну из салфеток, указанных в карточке с инструкциями по уходу за датчиком, протрите кабель от компенсатора натяжения до разъема. Протрите кабель безворсовой тканью, смоченной питьевой водой, чтобы удалить остатки химических веществ. Утилизируйте использованную ткань, салфетку и перчатки с клиническими отходами.

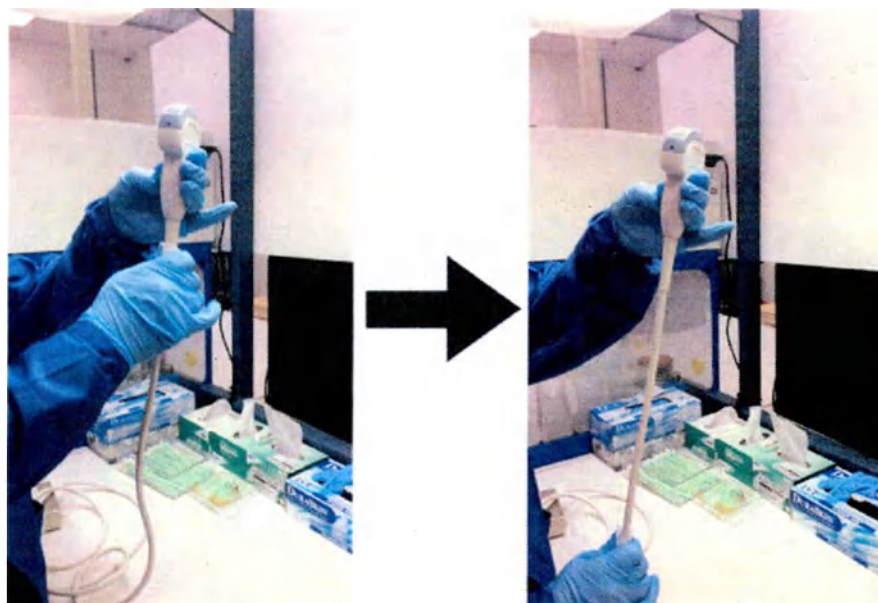


Рис. 13-4. Чистка кабеля датчика

ПРИМЕЧАНИЕ:

Использование салфеток, перечисленных в карточке с инструкциями по уходу за датчиком, может привести к изменению цвета кабеля.



ОСТОРОЖНО!

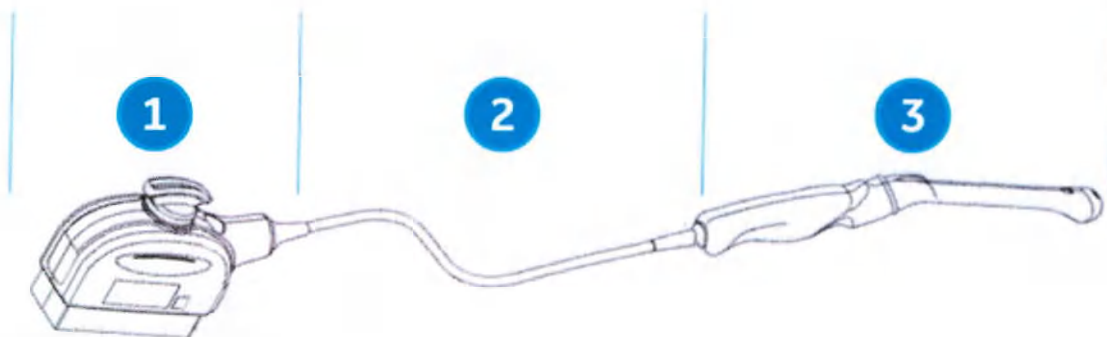
При чистке разъема соблюдайте осторожность. Данный разъем кабеля следует чистить только слегка влажной тканью или салфеткой. Воздействие излишней влаги приведет к повреждению датчика и, возможно, ультразвуковой консоли. ЗАПРЕЩАЕТСЯ смачивать поверхность зоны контакта разъема и консоли и маркировку.

3. После каждого использования проверьте линзу, кабель и корпус датчика. Осмотрите датчик на предмет наличия повреждений, из-за которых в него может проникать жидкость.



ОПАСНО!

Если датчик поврежден, не помещайте его в жидкость (например, с целью дезинфекции) и не используйте его, пока он не будет проверен и починен или заменен представителем службы технической поддержки компании GE.



1. Часть только для чистки
2. Часть только для чистки либо чистки и дезинфекции
3. Часть для чистки и дезинфекции соответствующего уровня

Рис. 13-5. Проверяйте линзу, кабель и корпус датчика после каждого использования.

Чистка салфетками

Для того чтобы очистить датчики настолько, насколько это необходимо для их дальнейшей обработки, требуется ручная чистка. Выберите наиболее подходящий способ: протирание салфеткой или замачивание в ферментном средстве.

1. Удерживайте датчик за ручку у компенсатора натяжения кабеля. Во избежание повреждения датчика **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** подвешивать и держать его за кабель.
2. Достаньте чистящую салфетку из упаковки.
3. Аккуратно протрите датчик чистящей салфеткой от компенсатора натяжения кабеля до акустической линзы (то есть от наименее загрязненной до наиболее загрязненной части). Аккуратно протрите акустическую линзу датчика.

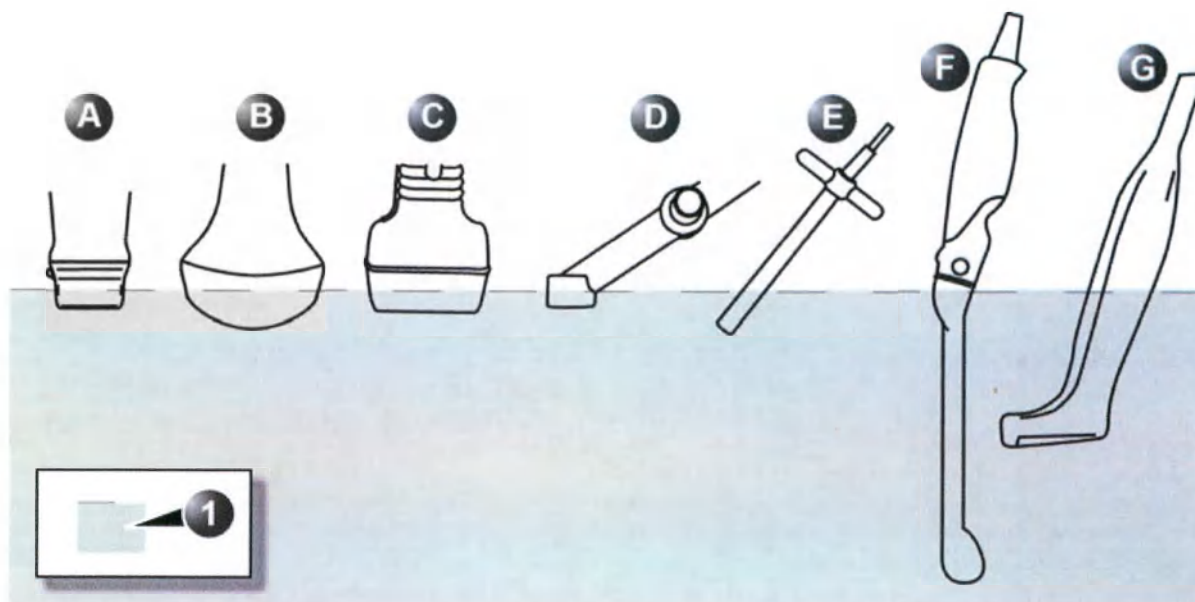
ПРИМЕЧАНИЕ:

Уделите особое внимание акустической линзе, краям и пазам.

4. Поверните датчик и протрите его так, чтобы очистить всю поверхность. При заметном загрязнении салфетки утилизируйте ее, поместив к медицинским отходам, и при необходимости достаньте из упаковки новые салфетки.
5. Щелям нужно уделить особое дополнительное внимание. Оберните чистой салфеткой щетку с мягкой нейлоновой щетиной или другой подходящий инструмент и обработайте щели на поверхности датчика, такие как выемки для биопсийной насадки.
6. Осмотрите датчик для выявления оставшихся загрязнений и при необходимости повторяйте действия, описанные в пунктах 3–5, до достижения видимой чистоты датчика.

Инструкции по чистке датчика вручную с использованием ферментного моющего средства

1. Убедитесь, что датчик отключен от консоли. Наденьте чистую пару перчаток и налейте в раковину или контейнер теплую техническую воду (30–40 °C) в количестве, достаточном для погружения датчика до указанного уровня (см. Рис. 13-6 на стр. 13-26).
2. Приготовьте чистящий раствор в соответствии с инструкциями производителя моющего средства.
3. Погрузите датчик в приготовленный чистящий раствор до необходимого уровня и убедитесь, что на поверхности не осталось пузырьков воздуха. Не погружайте датчик ниже уровня, указанного на Рис. 13-6 на стр. 13-26.



- a. 4V-D, 4Vc-D, M5Sc-D, 6S-D, 12S-D, 6Vc-D
- b. C1-6-D, C2-9-D, C3-10-D, 8C
- c. 9L-D, 11L-D, ML6-15-D
- d. 2D (P2D)
- e. 6D (P6D)
- f. iC5-9-D
- g. L8-18i-D
- 1. Уровень жидкости

Рис. 13-6. Уровни погружения датчиков

4. Для обеспечения эффективности чистки и дезинфекции крайне необходимо очистить датчик от основания

компенсатора натяжения до дистального конца щетки с чистой мягкой нейлоновой щетиной.



Рис. 13-7. Чистка датчика щеткой



ВНИМАНИЕ!

Не используйте щетку для чистки линзы датчика.



Рис. 13-8. Примеры линз датчика

5. Чистку датчика щеткой необходимо выполнять в течение периода времени, не меньше указанного в инструкциях производителя моющего средства.
6. Осмотрите датчик на предмет загрязнений. Повторяйте шаги с 3 по 5, пока все видимые загрязнения не будут удалены с поверхности датчика.
7. Промойте датчик под струей теплой технической воды (30–40 °C) в течение не менее 2 минут. Очистите датчик от основания компенсатора натяжения до акустической линзы чистой щеткой с мягкой нейлоновой щетиной.



Не используйте щетку для чистки линзы датчика.

8. Осмотрите устройство в помещении с хорошим освещением, чтобы убедиться в отсутствии следов моющего средства на всех поверхностях. Если имеются следы моющего средства, повторите шаг 7.
9. Тщательно высушите датчик, используя чистую сухую мягкую безворсовую ткань или салфетку. Удалите с акустической линзы влагу, промокнув ее тканью.



При протирании датчика НЕ совершайте вращательные движения и НЕ используйте абразивные бумажные изделия, поскольку это может повредить мягкую линзу. Только промокайте для сушки.

Чистка датчика и разъема вручную



При чистке разъема соблюдайте осторожность. Данный разъем кабеля следует чистить только слегка влажной тканью или салфеткой. Воздействие излишней влаги приведет к повреждению датчика и, возможно, ультразвуковой консоли. ЗАПРЕЩАЕТСЯ смачивать поверхность зоны контакта разъема и консоли и маркировку. НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ для чистки датчика автоматическую моюще-дезинфицирующую машину.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Поверхности кабеля и разъема можно чистить с помощью чистящих средств и салфеток, перечисленных в карточке с инструкциями по уходу за датчиком. *Использование салфеток, перечисленных в карточке с инструкциями по уходу за датчиком, может привести к изменению цвета кабеля.*
2. Протрите кабель безворсовой тканью, смоченной технической водой, чтобы удалить остатки химических веществ.

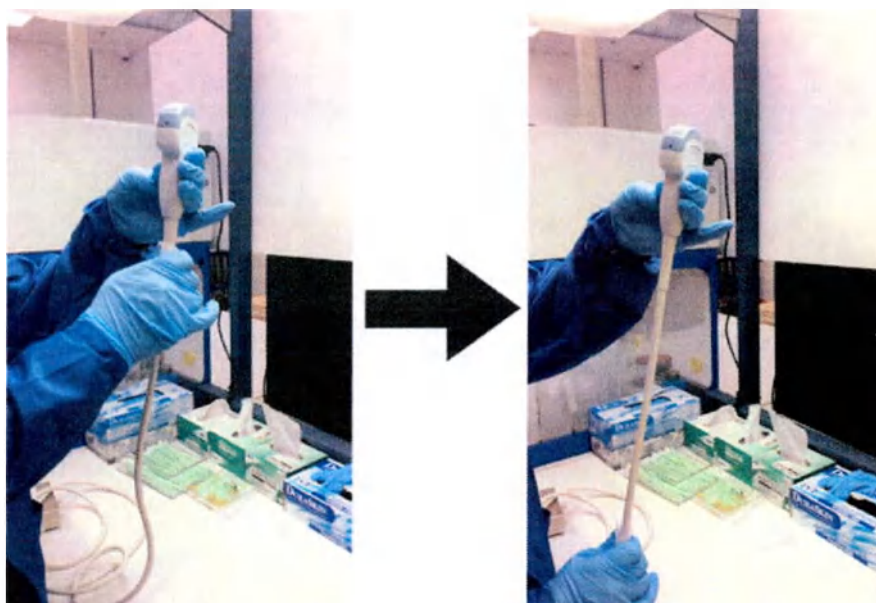


Рис. 13-9. Чистка кабеля датчика

Дезинфекция среднего уровня — распыление

В случае датчиков, используемых для поверхностных исследований, дезинфекция среднего уровня выполняется методом распыления средства или протирания салфетками.

ПРИМЕЧАНИЕ: Такая дезинфекция выполняется только для тех датчиков, которые контактируют с неповрежденной кожей. Для всех датчиков, контактирующих с поврежденной кожей или слизистыми оболочками (например, внутриполостной, чреспищеводный), требуется дезинфекция высокого уровня.



ОПАСНО!

После каждого использования проверьте линзу, кабель и корпус датчика. Осмотрите датчик на предмет наличия повреждений, из-за которых в него может проникать жидкость. Если датчик поврежден, не помещайте его в жидкость (например, с целью дезинфекции) и не используйте его, пока он не будет проверен и починен или заменен представителем службы технической поддержки компании GE.

1. Наденьте чистые перчатки и распылите дезинфицирующее средство в количестве, достаточном для смачивания новой одноразовой маловорсовой салфетки или ткани.
2. Удерживая датчик в области рядом с компенсатором натяжения, приложите смоченную ткань к линзе, контактирующей с пациентом. Протирайте датчик от акустической линзы до компенсатора натяжения, немного поворачивая датчик после каждого прохода салфетки.

Дезинфекция среднего уровня — распыление (продолжение)

3. После того как датчик был полностью протерт, смочите дезинфицирующим средством вторую салфетку и протрите датчик круговыми движениями от линзы до компенсатора натяжения. Распылите дезинфицирующее средство непосредственно на углубления и выпуклости, чтобы пропитать их.

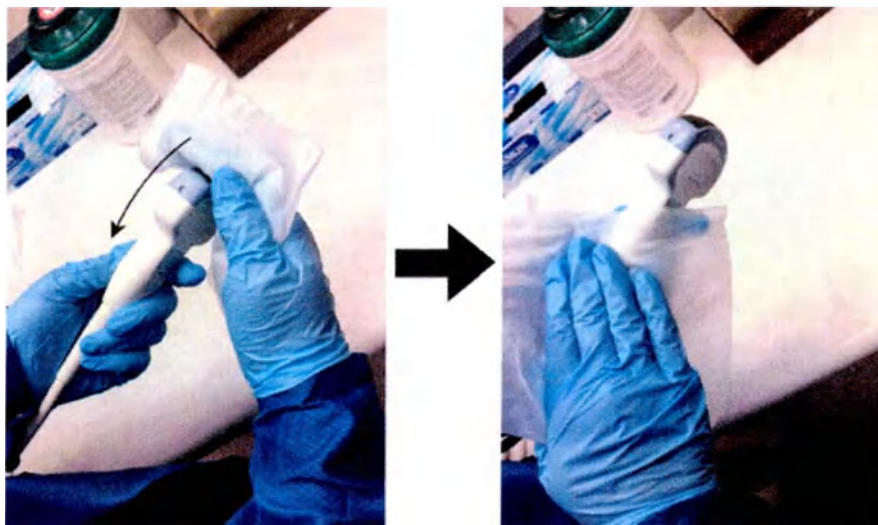


Рис. 13-10. Дезинфекция датчика путем протирания от линзы до компенсатора натяжения

4. После того как датчик был полностью протерт, смочите дезинфицирующим средством третью салфетку и продолжите протирать датчик нужным образом, чтобы поддерживать его поверхность смоченной необходимое для воздействия средства время. Используйте необходимое количество салфеток и повторно распылите дезинфицирующее средство на углубления и выпуклости, чтобы поддерживать все поверхности влажными необходимое для воздействия средства время (см. Таблица 13-3 на стр. 13-22).
5. Полностью удалите остатки влаги с датчика, тщательно протерев все его поверхности мягкой безворсовой салфеткой или тканью, при необходимости используя новую салфетку/ткань. Удалите с акустической линзы влагу, промокнув ее тканью. Осмотрите датчик, чтобы убедиться в сухости всех его поверхностей. При наличии видимых признаков влаги, повторите процедуру сушки.
6. Если после этого датчик не будет сразу же использован, храните его так, чтобы предотвратить его повторное загрязнение. Для этого датчик можно поместить в шкаф для хранения с фильтрацией воздуха и (или) надеть на датчик специальный одноразовый чехол.

Дезинфекция датчика среднего уровня с использованием дезинфицирующих салфеток



После каждого использования проверьте линзу, кабель и корпус датчика. Осмотрите датчик на предмет наличия повреждений, из-за которых в него может проникать жидкость. Если датчик поврежден, не помещайте его в жидкость (например, с целью дезинфекции) и не используйте его, пока он не будет проверен и починен или заменен представителем службы технической поддержки компании GE.

1. Наденьте новую пару перчаток. Удерживая датчик в области рядом с компенсатором натяжения, приложите салфетку к линзе, контактирующей с пациентом. Протирайте датчик от акустической линзы до компенсатора натяжения, немного поворачивая датчик после каждого прохода салфетки.
2. После того как датчик был полностью протерт, возьмите вторую салфетку и протрите датчик круговыми движениями от линзы до компенсатора натяжения. Отожмите салфетку над углублениями, швами и выпуклостями, чтобы нанести дезинфицирующее средство на эти труднодоступные поверхности.

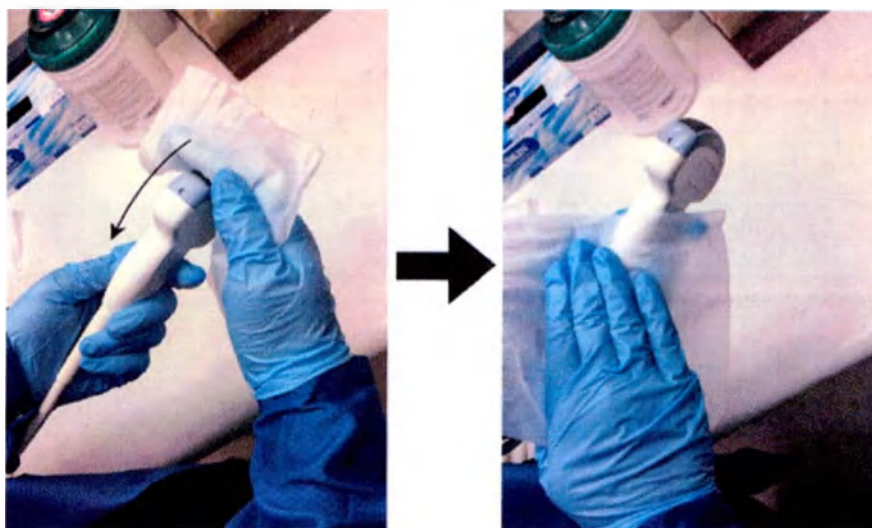


Рис. 13-11. Дезинфекция датчика путем протирания от линзы до компенсатора натяжения

ПРИМЕЧАНИЕ:

Такая дезинфекция выполняется только для тех датчиков, которые контактируют с неповрежденной кожей. Для всех датчиков, контактирующих со

слизистыми оболочками (например, внутриполостной, чреспищеводный), требуется дезинфекция высокого уровня.

3. После того как датчик был полностью протерт, возьмите третью салфетку и продолжите протирать датчик нужным образом, чтобы поддерживать его поверхность смоченной необходимое время для воздействия средства. Используйте необходимое количество салфеток и нанесите дополнительное количество дезинфицирующего средства на углубления и выпуклости, чтобы все поверхности оставались влажными необходимое для воздействия средства время (см. Таблица 13-3 на стр. 13-22).

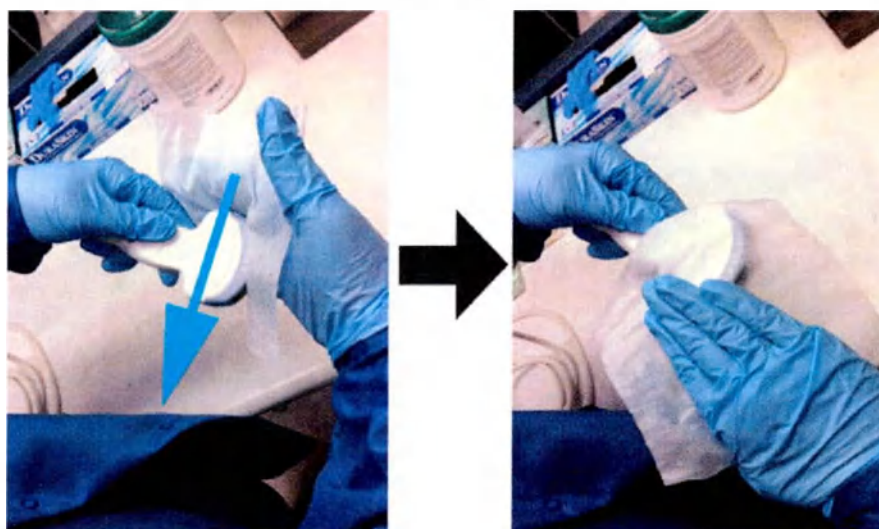


Рис. 13-12. Дезинфекция датчика

4. Полностью удалите остатки влаги с датчика, тщательно протерев все его поверхности мягкой безворсовой салфеткой или тканью, при необходимости используя новую салфетку/ткань. Удалите с акустической линзы влагу, промокнув ее тканью. Осмотрите датчик, чтобы убедиться в сухости всех его поверхностей. При наличии видимых признаков влаги, повторите процедуру сушки.
5. Если после этого датчик не будет сразу же использован, храните его так, чтобы предотвратить его повторное загрязнение. Для этого датчик можно поместить в шкаф для хранения с фильтрацией воздуха и (или) надеть на датчик специальный одноразовый чехол.

Интенсивная дезинфекция датчика — замачивание

Для устройств, которые контактируют с неповрежденными слизистыми оболочками или с поврежденной кожей, требуется дезинфекция высокого уровня. Дезинфекцию высокого уровня можно выполнять путем замачивания устройства в дезинфицирующем растворе или с помощью автоматизированной системы, такой как Trophon® EPR.



ОПАСНО!

После каждого использования проверьте линзу, кабель и корпус датчика. Осмотрите датчик на предмет наличия повреждений, из-за которых в него может проникать жидкость. Если датчик поврежден, не помещайте его в жидкость (например, с целью дезинфекции) и не используйте его, пока он не будет проверен и починен или заменен представителем службы технической поддержки компании GE.

1. Убедитесь, что датчик отключен от консоли. Наденьте чистую пару перчаток и налейте в раковину или контейнер средство для дезинфекции высокого уровня, разведенное в соответствии с инструкциями производителя средства, в количестве, достаточном для погружения датчика до уровня, указанного на Рис. 13-6 на стр. 13-26.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Инструкции по чистке и дезинфекции чреспищеводных датчиков см. в карточке с инструкциями по уходу за чреспищеводным датчиком и в руководстве пользователя.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В случае всех «полукритических» датчиков, контактирующих со слизистыми оболочками, требуется дезинфекция высокого уровня.*

*«Полукритические» датчики — датчики, контактирующие со слизистыми оболочками или поврежденной кожей.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для рукоятки «полукритического» датчика, не погружаемой в раствор во время дезинфекции высокого уровня, для предотвращения перекрестного заражения требуется дезинфекция низкого или среднего уровня.



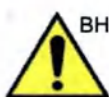
ВНИМАНИЕ!

Избегайте попадания жидкости на контакты или этикетки датчика.

2. Погрузите датчик в дезинфицирующее средство до необходимого уровня и убедитесь в отсутствии пузырьков воздуха. Датчик должен оставаться погруженным в дезинфицирующее средство в течение необходимого для воздействия средства времени (см. Таблица 13-3 на стр. 13-22).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Слишком длительное воздействие средств для дезинфекции высокого уровня на датчик может привести к повреждению ультразвукового датчика. НИКОГДА не превышайте указанное производителем максимальное время воздействия дезинфицирующего средства.



ВНИМАНИЕ!

Датчик должен находиться в подвешенном состоянии. Не допускайте соприкосновения датчика с емкостью, он должен быть полностью окружен жидкостью. Осторожно поместите датчик в емкость, стараясь не повредить линзу.



Рис. 13-13. Датчик, окруженный дезинфицирующим раствором в емкости

3. Тщательно промойте датчик, погрузив его в большое количество высокоочищенной воды как минимум на 1 (одну) минуту. Извлеките датчик и утилизируйте промывочную воду.

Повторите этот этап еще дважды, чтобы выполнить всего 3 (три) промывки. Не используйте повторно одну и ту же воду. Используйте для каждой промывки свежую воду.



ОСТОРОЖНО!

Недостаточное промывание датчиков водой после дезинфекции может привести к раздражению кожи.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Высокоочищенная вода — это вода, которая подверглась обработке (обычно это многоступенчатый процесс обработки, который может включать углеродную фильтрацию, смягчение,

деионизацию, обратный осмос или дистилляцию), чтобы добиться нужного уровня содержания микроорганизмов, неорганических и органических веществ (см. стандарт AAMI TIR34/ST108). Использование такой воды снизит риски повторного загрязнения датчиков во время обработки.

4. Полностью удалите остатки влаги с датчика, тщательно протерев все его поверхности мягкой безворсовой салфеткой или тканью, при необходимости используя новую салфетку/ткань. Осмотрите датчик, чтобы убедиться в чистоте и сухости всех его поверхностей. При наличии видимых признаков влаги, повторите процедуру сушки.
5. Если после этого датчик не будет сразу же использован, храните его так, чтобы предотвратить его повторное загрязнение. Для этого датчик можно поместить в шкаф для хранения с фильтрацией воздуха и (или) надеть на датчик специальный одноразовый чехол.

Приведенные выше инструкции признаны достаточными для подготовки ультразвуковых датчиков GE к повторному использованию. Персонал, выполняющий обработку датчика, обязан проследить за тем, чтобы обработка была выполнена в соответствии с данным документом. Для этого могут потребоваться проверки и регулярный контроль выполнения данной процедуры.

Дезинфекция высокого уровня с использованием устройств trophon® EPR и trophon2

При проведении для ультразвуковых датчиков GE дезинфекции высокого уровня с использованием устройств trophon® EPR и trophon2 отключать датчик от ультразвуковой системы необязательно. В таком случае во время цикла дезинфекции датчик должен быть неактивен (не выбран в системе).

1. По завершении чистки датчик необходимо насухо протереть чистой мягкой безворсовой тканью или салфеткой. Осторожно протрите датчик насухо в направлении от дистального конца к компенсатору натяжения.



ВНИМАНИЕ!

НЕ используйте абразивные бумажные изделия для чистки и протирания ультразвукового датчика компании GE. Использование абразивных салфеток может повредить мягкую линзу (акустическое окно). Для обеспечения более длительного срока службы линз датчика удаляйте с них влагу, промокнув ее тканью.

2. Осмотрите датчик, чтобы убедиться в отсутствии видимых загрязнений.
3. Следуйте прилагаемым к устройству Trophon инструкциям по размещению датчика и эксплуатации устройства Trophon. Неправильное размещение датчика может помешать выполнению дезинфекции высокого уровня.



ВНИМАНИЕ!

Контактирование датчика со стенкой камеры устройства Trophon может привести к повреждению датчика. Конвексные датчики необходимо размещать в камере устройства надлежащим образом, используя специальное изделие для позиционирования конвексных датчиков, поставляемое вместе с системой Trophon.

4. По завершении процедуры дезинфекции высокого уровня наденьте новые перчатки и сразу же извлеките датчик из устройства Trophon. НЕ оставляйте датчик в устройстве на длительный период времени.
5. Удерживайте датчик за проксимальный конец, у компенсатора натяжения кабеля. НЕ подвешивайте и НЕ держите датчик за кабель, поскольку это может привести к повреждению датчика.

6. Протрите датчик чистой сухой мягкой безворсовой тканью или салфеткой от дистального до проксимального конца для удаления с поверхности остатков пероксида водорода.



ВНИМАНИЕ!

НЕ совершайте вращательные движения и НЕ используйте абразивные бумажные изделия при протирании датчика. Только промокайте для сушки.

7. Если после этого датчик не будет сразу же использован, храните его так, чтобы предотвратить его повторное загрязнение. Для этого датчик можно поместить в шкаф для хранения с фильтрацией воздуха и (или) надеть на датчик специальный одноразовый чехол.

Совместимые химические средства

В таблице ниже приведен список проверенных химических средств, пригодных для применения с датчиками.



ОСТОРОЖНО!

Указанные ниже химические средства совместимы с датчиками системы Vivid E95/E90/E80, и их использование не приведет к ухудшению рабочих характеристик. Однако эффективность данных средств для чистки и дезинфекции датчиков не доказана. Если необходимо использовать химическое средство из таблиц совместимости ниже, сначала обратитесь к представителю компании GE. Химическое средство должно пройти процедуру валидации в компании GE, чтобы можно было убедиться в эффективности его использования.

Таблица 13-4: Чистящие средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Торговое название	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
AniosClean Excel D	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Aniosyme X3	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Aniosyme DD1	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Bodedex Forte	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-4: Чистящие средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Торговое название	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Cidezyme/Enzol	Advanced Sterilization Products	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Мультиферментное моющее средство Simple2 Cygnus (бутылка или губки)	Cygnus Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Мультиферментное моющее средство Eco-Zyme	Pro-Line Solutions Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
EmPower	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Endozyme	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Губка Endozyme	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Endozyme AW Triple Plus с усиленным протеолитическим действием	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Endozyme Premium с усиленным протеолитическим действием	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Endozyme SLR	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Губка Endozyme SLR	The Ruhof Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Моющее средство Enzyclean II с двумя ферментами	Micro-Scientific (Weiman)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
gigasept AF	Schulke & Mayr GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
gigasept AF Forte	Schulke & Mayr GmbH																X	
gigazyme	Schulke & Mayr GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
gigazyme X-tra	Schulke & Mayr GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-4: Чистящие средства, пригодные для нечрепшпцеводных датчиков

Торговое название	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Мультиферментное моющее средство HALYARD	Halyard Health Inc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Моющее средство Intercept	Mediavators	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Matrix	Whiteley Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
MetriSponge	Metrex																X	X
Metrizyme	Metrex	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Prolystica	STERIS Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Ферментное моющее средство Pure	EndoChoice	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Revital-ox Enzymatic Detergents	STERIS Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Septanios MD	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Sekusept MultiEnzyme	Ecolab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Жидкое мыло	Все производители	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Ферментное чистящее средство Valsure	STERIS Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

В таблице ниже приведен список проверенных химических средств, пригодных для применения с датчиками.



ОСТОРОЖНО!

Указанные ниже химические средства совместимы с датчиками системы Vivid E95/E90/E80, и их использование не приведет к ухудшению рабочих характеристик. Однако эффективность данных средств для чистки и дезинфекции датчиков не доказана. Если необходимо использовать химическое средство из таблиц совместимости ниже, сначала обратитесь к представителю компании GE. Химическое средство должно пройти процедуру валидации в компании GE, чтобы можно было убедиться в эффективности его использования.

Таблица 13-5: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Жидкое средство/аэрозоль	Дезинфицирующий/чистящий концентрат 3M MBS	3M	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Accel INTERVention RTU	Diversey (Sealed Air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Accel TB RTU	Diversey (Sealed Air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Acrylan	Antiseptica Chem. Phar. Produkte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки, пропитанные 70-процентным раствором этилового спирта	Все производители	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки, пропитанные 70-процентным раствором изопропилового спирта	Все производители	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Bacillol 30 Foam	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Bacillol AF	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-5: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Жидкое средство/аэрозоль	Bacillol plus	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Biguacid-S	Antiseptica Chem. Phar. Produkte	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Birex Quat	Biotrol	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	CaviCide	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	CaviCide 1	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	CaviCide AF	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Cidalkan	Alkapharm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Универсальный аэрозоль Clinell	GAMA Healthcare Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Дезинфицирующее средство широкого спектра действия Clorox на основе четвертичного аммония	Clorox Professional Products Company	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Жидкие дезинфицирующие средства и аэрозоль Clorox Healthcare с пероксидом водорода	Clorox Professional Products Company	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Спрей Coverage TB Plus	STERIS Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Hibitane (5-процентный раствор хлоргексидина глюконата)	Все производители	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	Салфетки Klercide с ИПС в пропорции 70/30	Ecolab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-5: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Жидкое средство/аэрозоль	Бактерицидное чистящее средство McKesson	McKesson	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Серия NUGEN MB5A	Lonza Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Жидкость Opti-Cide3	Micro-Scientific	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Optim 33TB RTU	SciCan	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Oxivir Tb RTU	Diversey (Sealed Air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Средство для ежедневной чистки и дезинфекции OxyCide	Ecolab	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	Окисляющее средство для дезинфекции/чистки и дезинфекции PCS 1000	Process Cleaning Solutions Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Дезинфицирующий аэрозоль Protex	Parker Laboratoires Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	SaniTex Plus 2	Crosstex International Inc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Дезинфицирующее средство Sklar	Sklar Instruments	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Surfa'Safe	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Surfa'Safe Premium	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Аэрозоль Transeptic	Parker Laboratoires Inc.	X							X				X			X		
	Tristel Duo (для ультразвукового оборудования)	Tristel Solutions Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-5: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Жидкое средство/аэрозоль	Virex II 256	Diversey	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Virox 5 RTU	Diversey	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Салфетки	Салфетки Accel INTERVENTion	Diversey (Sealed air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Accel TB	Diversey (Sealed air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Anios Quick Wipes	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Asepsi-Wipes II	Ecolab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Bacillol 30	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Bacillol AF	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Bactinyl Lingettes Desinfectantes Inodores	Laboratoire Garcin-Bactinyl	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Birex Quat	Biotrol	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	CaviWipes	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	CaviWipes 1	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	CaviWipes AF	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Cidalkan	Alkapharm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Cleanisept	Dr. Schumacher GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-5: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Салфетки	Cleanisept Wipes forte	Dr. Schumacher GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Clinell Clorox	GAMA Healthcare Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Универсальные салфетки для санитарной обработки Clinell или универсальные салфетки Clinell	GAMA Healthcare Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Бактерицидные салфетки Clorox Healthcare с отбеливателем	Clorox Professional Products Company	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Чистящие дезинфицирующие салфетки Clorox Healthcare с пероксидом водорода	Clorox Professional Products Company	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Спиртосодержащие чистящие и дезинфицирующие салфетки Clorox Healthcare для различных поверхностей	Clorox Professional Products Company	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Чистящие дезинфицирующие салфетки Clorox Healthcare VersaSure	Clorox Professional Products Company	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-5: Химические средства, пригодные для нечреспещеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Салфетки	Дезинфицирующие салфетки Coverage TB Plus	STERIS Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Dispatch (для чистки и дезинфекции медицинского оборудования, с отбеливателем)	Clorox Professional Products Company	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Дезинфицирующие салфетки общего назначения	Total Solutions	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Intercept Wipes	Medivators	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Klerwipe с ИПС в пропорции 70/30	Ecolab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Matrix Wipes	Whiteley Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Бактерицидные одноразовые салфетки McKesson для поверхностей	McKesson	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Mikrobac	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Mikrozid sensitive или Mikrozid alcohol free (жидкость и салфетки)	Schulke & Mayr GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Универсальное жидкое средство и универсальные салфетки Mikrozid	Schulke & Mayr GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-5: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Салфетки	Салфетки Opti-Cide3 для поверхностей	Micro-Scientific	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Optim 33TB	SciCan	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Oxivir Tb	Diversey (Sealed Air)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Окисляющее дезинфицирующее средство/чистящие и дезинфицирующие салфетки PCS 1000	Process Cleaning Solutions Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Дезинфицирующие салфетки Protex	Parker Laboratories Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Дезинфицирующие салфетки Protex ULTRA	Parker Laboratories Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Салфетки с нейтральным моющим средством Reynard	Reynard Health Supplies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Дезинфицирующие салфетки Reynard Premier	Reynard Health Supplies	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Sani-Cloth Active	Ecolab	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Sani-Cloth Active	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Бактерицидные одноразовые салфетки Sani-Cloth AF	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Бактерицидные одноразовые салфетки Sani-Cloth AF3	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-5: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип про- дукта	Название химического средства	Производи- тель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Салфетки	Бактерицидные одноразовые салфетки Sani-Cloth Bleach	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Бактерицидные одноразовые салфетки Sani-Cloth HB	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Бактерицидная одноразовая салфетка Sani-Cloth Plus	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Бактерицидные одноразовые салфетки Sani-Cloth Prime	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Дезинфицирую- щие салфетки Sanizide Pro для поверхностей	Safetec of America, Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки для санитарной обработки поверхностей Saraya	Saraya	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Septiwipes	Dr. Schumacher GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Shodokku Super	Hakujuji	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Дезинфицирую- щие салфетки Clorox	Stryker	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Дезинфицирую- щие салфетки Sklar для поверхностей	Sklar Instruments	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-5: Химические средства, пригодные для нечреспиеводных датчиков

Тип про- дукта	Название химического средства	Производи- тель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Салфетки	Дезинфицирую- щие салфетки Sofuraito	Asahi Kasei Chemicals Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки для ультразвуковых изделий SONO	Advanced Ultrasound Solutions Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Салфетки Sukitto-Cloth	Osaki Medical Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Запасной комплект салфеток Sukitto-Cloth	Osaki Medical Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Бактерицидные одноразовые салфетки Super Sani-Cloth	PDI	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки для предварительной очистки Tristel	Tristel Solutions Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Tristel (для промывки)	Tristel Solutions Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Tristel Sporicidal Wipe — активированная салфетка	Tristel Solutions Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Комплект салфеток Tristel Trio	Tristel Solutions Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Чистящие салфетки trophon Companion	Nanosonics Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки для просушки trophon Companion	Nanosonics Limited	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Tuffie 5	Vernacare Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-5: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Салфетки	Салфетки Umonium38 Neutralis	Laboratoire Huckert's International	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	V Wipes	Whiteley Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Virox 5 RTU	Diversey	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Wet Wipe Chlorine Disinfection	Wet Wipe A/S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Wet Wipe PHMB Disinfection	Wet Wipe A/S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Wet Wipe Triamin Disinfection	Wet Wipe A/S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Wet Wipe Universal	Wet Wipe A/S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Wip'Anios Excel	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Wip'Anios Premium	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки для больницы/хирургических отделений Plus	Салфетки Plus	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Салфетки Z3 Plus для поверхностей	Benco	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

В таблице ниже приведен список проверенных химических средств, пригодных для применения с датчиками.



ОСТОРОЖНО!

Указанные ниже химические средства совместимы с датчиками системы Vivid E95/E90/E80, и их использование не приведет к ухудшению рабочих характеристик. Однако эффективность данных средств для чистки и дезинфекции датчиков не доказана. Если необходимо использовать химическое средство из таблиц совместимости ниже, сначала обратитесь к представителю компании GE. Химическое средство должно пройти процедуру валидации в компании GE, чтобы можно было убедиться в эффективности его использования.

Таблица 13-6: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Жидкость	Aidal Plus (только для ДВУ, не для стерилизации)	Whiteley Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Anioxy-Twin	Laboratoires Anios	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	Anioxyde 1000	Laboratoires Anios	X					X	X	X	X	X		X	X		X	X	
	Bacillocid rasant	BODE Chemie GmbH (HARTMANN)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Cidex	Advanced Sterilization Products	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Cidex OPA	Advanced Sterilization Products	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Cidex Plus	Advanced Sterilization Products	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	gigasept FF neu	Schulke & Mayr GmbH	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	gigasept PAA Concentrate	Schulke & Mayr GmbH	X					X	X	X	X	X		X	X		X		

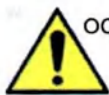
Таблица 13-6: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Жидкость	McKesson OPA 28	McKesson	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Metricide	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Metricide 28	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Metricide Plus 30	Metrex	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Metricide OPA Plus	Metrex	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Nu-Cidex	Advanced Sterilization Products																	X
	Opal	Whiteley Medical	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Opaster'Anios	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Opidex OPA	Firson Co. Ltd	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Средство для дезинфекции и стерилизации высокого уровня Rapicide (только для ДВУ)	Medivators Inc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Rapicide OPA 28	Medivators Inc	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Средство для дезинфекции высокого уровня Revital-Ox Resert	STERIS Corporation	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	Sporox II	DSHealthcare Inc.																X	
	Steranios 2% (только для ДВУ)	Laboratoires Anios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Wavicide-01	Medical Chemical Corporation	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Таблица 13-6: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Порошок	Гранулы Gigasept	Schulke & Mayr GmbH	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	HMC NF (HMC 9)	mdd Company GmbH	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	Rely+On PeraSafe	The Chemours Company	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	Sekusept Aktiv	Ecolab	X					X	X	X	X	X		X	X		X		
	Sekusept Easy	Ecolab	X					X	X	X	X	X		X	X		X		

В таблице ниже приведен список проверенных химических средств, пригодных для применения с датчиками.



ОСТОРОЖНО!

Указанные ниже химические средства совместимы с датчиками системы Vivid E95/E90/E80, и их использование не приведет к ухудшению рабочих характеристик. Однако эффективность данных средств для чистки и дезинфекции датчиков не доказана. Если необходимо использовать химическое средство из таблиц совместимости ниже, сначала обратитесь к представителю компании GE. Химическое средство должно пройти процедуру валидации в компании GE, чтобы можно было убедиться в эффективности его использования.

Таблица 13-7: Химические средства, пригодные для нечреспищеводных датчиков

Тип продукта	Название химического средства	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Гели	Aquasonic 100	Parker Laboratories Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Clear image	Sonotech Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Контактный гель EcoGel 200	Eco-Med Pharmaceutical Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Контактный гель EcoVue	HR Pharmaceuticals Inc.	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Haiyin	Wuxi Huasheng Medical Appliance	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Контактный гель Kendall Life Trace	Covidien/ Medtronic	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Контактный гель Konix	Turkuaz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Контактный гель MediChoice	MediChoice	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Контактный гель Medline/гель для УЗИ	Medline Industries, Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Scan	Parker Laboratories Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Sonogel	Sonogel Vertriebs GmbH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Универсальный контактный гель Wavelength	National Therapy Products Inc.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

В таблице ниже приведен список проверенных систем, которые могут использоваться для обработки датчиков.



Указанные ниже системы совместимы с датчиками системы Vivid E95/E90/E80, и их использование не приведет к ухудшению рабочих характеристик. Однако эффективность данных систем для чистки и дезинфекции датчиков не доказана. Если необходимо использовать альтернативную систему из таблиц совместимости ниже, сначала обратитесь к представителю компании GE. Перед использованием альтернативная система должна пройти процедуру валидации в компании GE.

Таблица 13-8: Автоматические системы дезинфекции, пригодные для обработки нечрепшесводных датчиков

Имя	Производитель	11L-D	12S-D	4V-D	4Vc-D	6S-D	6Vc-D	8C	9L-D	C1-6-D	C2-9-D	C3-10-D	IC5-9-D	L8-18i-D	M5Sc-D	ML6-15-D	P2D	P6D
Antigermix AS1 (см. предупреждение ниже)	Germitec	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Hypernova Chronos (см. предупреждение ниже)	Germitec	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
trophon EPR	Nanosonics Limited	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
trophon2	Nanosonics Limited	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		



Примечания применимы ко всем датчикам, которые указаны как совместимые с дезинфицирующими аппаратами на основе УФ-технологии (Antigermix AS1 и Hypernova Chronos компании Germitec).

- УФ-лучи могут вызвать изменение цвета обрабатываемых компонентов. Это изменение цвета не влияет на работу, безопасность и срок службы датчика. Изменение цвета не является основанием для замены датчика.
- Эффективность дезинфекции такими аппаратами не подтверждена компанией GE.

Надевание стерильной защитной оболочки на датчик



В целях минимизации риска передачи инфекции может потребоваться использование защитных средств, однако это не заменяет чистку и дезинфекцию. Выпускаются чехлы датчиков для использования в любых клинических ситуациях, когда есть опасения по поводу инфекции. При выполнении внутримочевых и хирургических процедур, а также биопсий обязательно используйте только сертифицированные стерильные оболочки для датчиков.

ПРИМЕЧАНИЕ: Эндоскопический, ректальный и трансвагинальный датчики необходимо использовать с одноразовой стерильной оболочкой. (Разрешение на продажу диагностического ультразвукового оборудования и датчиков Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (FDA) от 27 июня 2019 г.). Хотя для всех «полукритических» процедур (например, внутримочевых) допустимо использование нестерильной оболочки датчика, предпочтительна стерильная оболочка. (См. документ «Guidelines for Infection Prevention and Control in Sonography: Reprocessing the Ultrasound Transducer», SDMS, 2019 г.)

ПРИМЕЧАНИЕ: Если контактный гель не будет нанесен, возможно ухудшение качества визуализации.

1. Поместите необходимое количество геля внутрь защитной оболочки и (или) на поверхность датчика.
2. Наденьте на датчик оболочку, соблюдая правила обеспечения стерильности. Плотнo натяните оболочку на переднюю поверхность датчика, разгладьте все складки и удалите воздушные пузыри, не допуская прокола оболочки.



Рис. 13-14. Надевание оболочки

1. Закрепите оболочку с помощью резинки.
2. Оболочка должна покрывать датчик до места соединения с кабелем.

ПРИМЕЧАНИЕ: На данном изображении показан датчик, на который не был нанесен гель.

3. Закрепите оболочку в нужном положении.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если используемая оболочка не закрывает датчик полностью до компенсатора натяжения кабеля, это может привести к перекрестному заражению датчика.

4. Убедитесь, что на оболочке нет отверстий или разрывов. В случае повреждения оболочки необходимо немедленно прекратить использование датчика и заменить оболочку.

Контактные гели

Чтобы обеспечить оптимальную передачу энергии между пациентом и датчиком, нужно обильно наносить проводящий или связующий гель на кожу пациента в том месте, где будет установлен датчик.



ВНИМАНИЕ!

Не допускайте попадания геля в глаза. При попадании геля в глаз тщательно промойте глаз водой.



ВНИМАНИЕ!

Используйте только гели, рекомендованные компанией GE. Использование неодобренных гелей может привести к повреждению датчика и аннулированию гарантии.

См. карточку с инструкциями по уходу за датчиками, вложенную в футляр для датчиков, или последнюю редакцию перечня связующих гелей, моющих и дезинфицирующих средств, совместимых с данным оборудованием, на сайте:

<http://www.gehealthcare.com/Products/Ultrasound/Ultrasound-Transducers>

Меры предосторожности: связующие гели не должны содержать перечисленных ниже ингредиентов, присутствие которых может привести к повреждению датчиков:

- метиловый спирт, этиловый спирт, изопропиловый спирт, а также любые спиртосодержащие вещества
- минеральное масло
- йод
- моющие составы
- ланолин
- сок алоэ
- оливковое масло
- метилпарабены или этилпарабены (парагидроксибензойная кислота)
- диметилсиликон
- составы на основе полиэфиргликоля
- нефтепродукты

Утилизация



Этот символ означает, что после списания данное электрическое и электронное оборудование не следует выбрасывать на свалку — оно должно быть утилизировано в специально предназначенном для этого месте. При необходимости вывода оборудования из эксплуатации в соответствии с местными требованиями обращайтесь к производителю или другой лицензированной компании, занимающейся утилизацией отходов.

Для просмотра свидетельства о соответствии продукции GE Healthcare Директиве ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE) выполните следующие действия:

- Посетите библиотеку сопроводительной документации компании GE Healthcare:
<https://customer-doc.cloud.gehealthcare.com>.
- В списке модальностей выберите ультразвук — «Ultrasound (UL)».
- Введите название документа или ключевое слово «WEEE».
- Нажмите «Search» (Поиск).
- Выберите нужное свидетельство о соответствии директиве WEEE.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Перед заменой или утилизацией датчиков их необходимо очищать и дезинфицировать.*

Безопасность эксплуатации датчиков

Опасность поражения электрическим током

Датчики являются электрическими устройствами. При их контакте с кожей пациента или пользователя в присутствии проводящего раствора возможно поражение электрическим током.



Не погружайте датчики в жидкость дальше уровня, указанного на Рис. 13-6. Не погружайте ни в какие жидкости разъемы и адаптеры для датчиков.

Предохраняйте датчик от механического воздействия, могущего привести к растрескиванию или раскалыванию его корпуса, а также к ухудшению его работы.

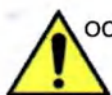
До и после использования датчика проверяйте его на предмет наличия повреждений или дефектов корпуса, зажима кабеля, линзы и стыка, как описано на стр. 13-16.

Во избежание повреждения изоляции не подвергайте кабель датчика излишней механической нагрузке.

Необходима регулярная проверка датчиков на предмет утечки тока представителем сервисной службы GE или квалифицированным персоналом медицинского учреждения в соответствии с требованиями, изложенными в документе IEC/EN 60601-1, пункт 8.7.

Опасность получения механических повреждений или травм

Будьте осторожны во избежание механических повреждений или травм.



ОСТОРОЖНО!

Уровень погружения датчиков должен соответствовать указаниям на Рис. 13-6 на стр. 13-26.

Выполняйте осмотр датчиков на предмет наличия острых краев или грубой поверхности, могущих повредить чувствительные ткани.

Во избежание механического повреждения датчика НЕ применяйте излишнюю силу при попытке согнуть кабель или потянуть за него.

Биологическая опасность



ВНИМАНИЕ!

Чреспищеводные и интраоперационные датчики требуют особых условий эксплуатации. См. документацию, прилагаемую к датчикам.



ВНИМАНИЕ!

Возможно, потребуются защитные средства для сведения к минимуму передачи болезни. Выпускаются чехлы датчиков для использования в любых клинических ситуациях, когда есть опасения по поводу инфекции. При выполнении внутрисполостных и интраоперационных процедур настоятельно рекомендуется пользоваться имеющимися в официальной продаже защитными чехлами для датчиков.



ВНИМАНИЕ!

В соответствии с нормативными актами, действующими в Китае, использование стерильных оболочек обязательно при выполнении внутрисполостных исследований.

С заказами на чехлы обращайтесь к местному дистрибьютору или на соответствующий ресурс поддержки.

Во избежание передачи заболевания необходимо выполнять соответствующие процедуры очистки и дезинфекции. Ответственность за проверку и поддержание эффективности профилактических процедур по борьбе с инфекцией несет пользователь.



Риск инфицирования. При смене пациента ВСЕГДА очищайте и дезинфицируйте датчик до уровня, соответствующего типу обследования, и используйте одобренные Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (FDA) чехлы, где это уместно.

Меры предосторожности при обращении с эндополостными датчиками

Если перед использованием датчик был загрязнен остатками дезинфицирующего средства, соблюдайте приведенные ниже меры предосторожности.



Воздействие на пациента дезинфицирующего средства: контакт дезинфицирующего средства с кожей или слизистой оболочкой пациента может вызвать воспаление. Если это происходит, обратитесь к руководству по использованию дезинфицирующего средства.

Воздействие на пациента дезинфицирующего средства из рукоятки датчика: НЕ допускайте попадания дезинфицирующего средства на пациента. Погружайте датчик только до указанного уровня. Перед сканированием пациента убедитесь, что раствор не попал на рукоятку датчика. Если дезинфицирующее средство попадает на пациента, обратитесь к руководству по использованию дезинфицирующего средства.

Воздействие на пациента дезинфицирующего средства из соединителя датчика: НЕ допускайте попадания дезинфицирующего средства на пациента. Погружайте датчик только до указанного уровня. Перед сканированием пациента убедитесь, что раствор не попал в соединитель датчика. Если дезинфицирующее средство попадает на пациента, обратитесь к руководству по использованию дезинфицирующего средства.

Зоны ограниченного доступа

Запрещается использовать оборудование в присутствии легко воспламеняющихся газов.



Транспортировка:

Данное оборудование не предназначено для работы во время транспортировки (например, в машинах скорой помощи и самолетах). Однако его можно транспортировать между помещениями для сканирования в палате пациента.



Оборудование можно использовать на высоте над уровнем моря не выше 2360 м (если недоступны другие данные).

Утечка силиконовой смазки

ПРИМЕЧАНИЕ: Иногда из кабельных вводов датчиков может в небольших количествах протекать силиконовая смазка. Данная утечка не свидетельствует о повреждении и не опасна для организма человека. Силиконовая смазка не содержит опасных веществ и используется исключительно для герметизации кабельных вводов. В случае протекания удалите смазку тканью.

Квалификация для выполнения биопсии

Биопсия должна выполняться только врачами с соответствующим опытом. В любых обстоятельствах необходимо принять все необходимые меры предосторожности и меры по обеспечению стерильности.

Функция биопсии с использованием датчиков

Система поддерживает выполнение биопсии с помощью датчиков, перечисленных ниже в таблице.

Используйте только системы направляющей биопсийной иглы производства компании Civo Medical Solutions, перечисленные ниже в таблице.

Датчик	Системы направляющей иглы Civo	№ по каталогу
C1-6-D	Направляющая система для игл Ultra-Pro II™	H4913BB
C2-9-D	Направляющая система для игл Ultra-Pro II™	H4913BA
9L-D	Направляющая система для игл Ultra-Pro II™	H4906BK
11L-D	Направляющая система для игл Ultra-Pro II™	H40432LC
M5Sc-D	Направляющая система для игл Ultra-Pro II™	H45561FC
iC5-9-D	Одноразовая внутриволостная направляющая иглы	E8385MJ
4Vc-D	Направляющая система для игл Ultra-Pro II™	H40482LP
ML6-15-D	Направляющая система для игл Ultra-Pro II™	H40432LJ

Дополнительная функция биопсии предназначена для использования врачами, имеющими соответствующие лицензии и прошедшими надлежащую подготовку в области методов выполнения биопсии в соответствии с действующими требованиями, а также в области работы с ультразвуковой системой.

Меры предосторожности при использовании процедур биопсии



Во время процедуры биопсии не останавливайте изображение. Чтобы избежать ошибки размещения, изображение нельзя останавливать.



Использование устройств и принадлежностей для биопсии, которые не были проверены на использование с данным оборудованием, может быть несовместимо и привести к травме.



Агрессивная природа процедур биопсии требует правильной подготовки и техники для контроля передачи инфекции или заболевания. Перед использованием оборудование должно быть соответствующим образом очищено.

- Для правильной подготовки датчика следуйте инструкциям по очистке и дезинфекции датчика и соблюдайте надлежащие меры предосторожности.
- Выполняйте инструкции производителя по очистке оборудования и принадлежностей для биопсии.
- После использования следуйте правильным процедурам по очистке, дезинфекции и размещении отходов.

Неправильная чистка оборудования и использование некоторых чистящих и дезинфицирующих средств могут привести к повреждению пластмассовых частей оборудования, что, в свою очередь, может негативно сказаться на качестве визуализации или повысить риск поражения электрическим током.

Общая безопасность при выполнении биопсии



Все оборудование для биопсии, изображенное и описанное в настоящих инструкциях по эксплуатации, утверждено для использования с данной системой и программным обеспечением. При использовании оборудования для биопсии, не упомянутого в настоящих инструкциях по эксплуатации, пользователь может настроить и сохранить предварительно заданную линию биопсии. В этом случае пользователь должен иметь в виду, что оборудование/датчик/система/комбинация ПО могут быть не проверены, и ответственность за верную настройку и использование лежит на нем.



- При выполнении биопсии рекомендуется использовать сертифицированные стерильные оболочки для датчиков.
- Перед использованием направляющей для биопсии ознакомьтесь с инструкциями производителя соответствующей направляющей и следуйте им.
- Перед каждым использованием направляющей для биопсии убедитесь в ее правильном расположении и соответствии датчику.
- Для каждой процедуры биопсии используйте новую иглу без искривлений.
- Перед выполнением биопсии убедитесь, что выбранная и отображаемая линия биопсии соответствует направляющей для биопсийной иглы, установленной на датчике (слева/справа).
- Игла и направляющая для биопсийной иглы (и внутренний канал) должны быть стерильными.



Для получения подробных сведений о направляющей для биопсии свяжитесь с производителем направляющей.



При доставке оборудование для биопсии считается стерильным, только если на нем есть явно обозначающая это этикетка. Если оборудование для биопсии не стерильно, перед началом использования необходимо выполнить его чистку и стерилизацию. Для получения дополнительных сведений свяжитесь с официальным производителем оборудования для биопсии.



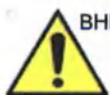
Каждый раз перед использованием направляющей для биопсийной иглы проверяйте ее правильное положение и оптимальную посадку.



- Одноразовые направляющие для биопсийных игл: одноразовые компоненты следует утилизировать как инфицированные отходы!
- Перед утилизацией многоразовые направляющие для биопсийных игл необходимо стерилизовать!



Прежде чем выполнять процедуру биопсии с использованием 3D/4D-датчика, всегда выполняйте сканирование объема. Это необходимо, чтобы добиться правильного расположения оборудования, в частности датчика, перед биопсией.



ВНИМАНИЕ!

- Линии биопсии, предоставляемые ПО, необходимо проверить как минимум один раз. При смене датчика и/или направляющей для биопсии проверку необходимо повторить.
- Перед биопсией подготовьте контейнер с водой (приблизительная температура — 47 °С) и убедитесь, что отображаемая линия биопсии соответствует фактической траектории движения иглы. Соблюдайте требования к температуре воды, указанные в руководстве по эксплуатации конкретного датчика.
- Игла, используемая при совмещении контейнера с водой, не должна использоваться для выполнения биопсии у пациента.
- В зависимости от толщины и жесткости иглы, а также эластичности и структуры разных типов ткани на пути биопсийной иглы, фактическая траектория иглы может отличаться от ожидаемой. Биопсийная игла может согнуться и отклониться от прямой линии.

Биопсия, выполняемая вручную



ВНИМАНИЕ!

При выполнении биопсии вручную, то есть без направляющей для биопсийной иглы, пользователь обязан использовать соответствующее оборудование. Убедитесь, что игла (особенно кончик иглы) всегда видна на ультразвуковом изображении в течение всей процедуры биопсии.



ВНИМАНИЕ!

При выполнении биопсии вручную всегда используйте только базовые режимы.

ПРИМЕЧАНИЕ:

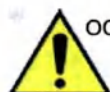
Перед выполнением биопсии вручную необходимо также выполнить совмещение контейнера с водой.

Подготовка насадки для направляющей биопсии — конвексные, секторные и линейные датчики

Для каждого конвексного, секторного и линейных датчиков имеется специальный дополнительный комплект для биопсии. Содержимое комплекта для биопсии:

- Нестерильный держатель, пригодный для повторного использования
- Одноразовые стерильные комплекты направляющей системы для игл Ultra-Pro II™ (Civco Medical Instruments Co, Inc.), в состав которых входят:
 - Наборы игольных вставок, рассчитанных на размеры от 14 до 23 (от 2,1 мм до 0,6 мм)
 - Стерильная оболочка
 - Резинки
 - Гель
- Направляющая иглы, пригодная для повторного использования
- Instructions (Инструкции)

Кроме того, стерильные комплекты направляющей системы для игл Ultra-Pro II™ можно заказать как запасные комплекты.



ОСТОРОЖНО!

Перед использованием оборудования для биопсии ознакомьтесь с инструкциями, изложенными ниже, а также с инструкцией по эксплуатации для комплекта направляющей системы для игл Ultra-Pro II™.

Крепление направляющей для биопсийной иглы

Все направляющие для биопсийной иглы легко крепятся к датчику. Для надлежащей фиксации в выемках датчиков в направляющих для биопсии предусмотрены специальные ограничители и ручки.

Процедура прикрепления держателя

1. Определите соответствующий направляющий держатель для биопсии, как показано на Таблица 13-9.

Таблица 13-9: Направляющий держатель для биопсии

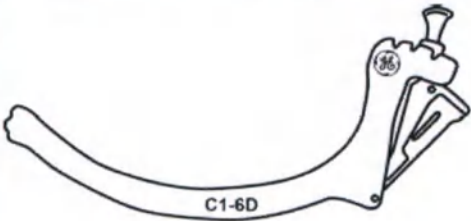
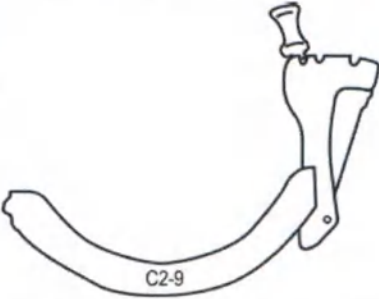
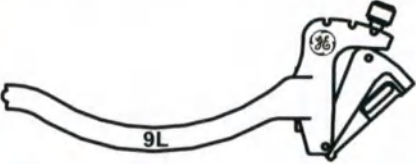
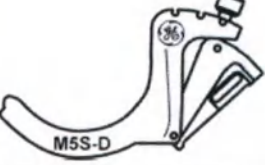
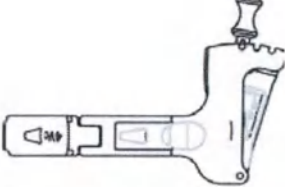
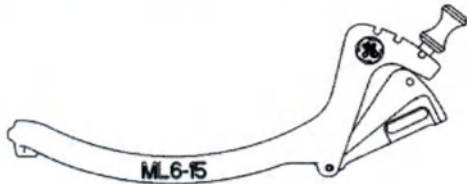
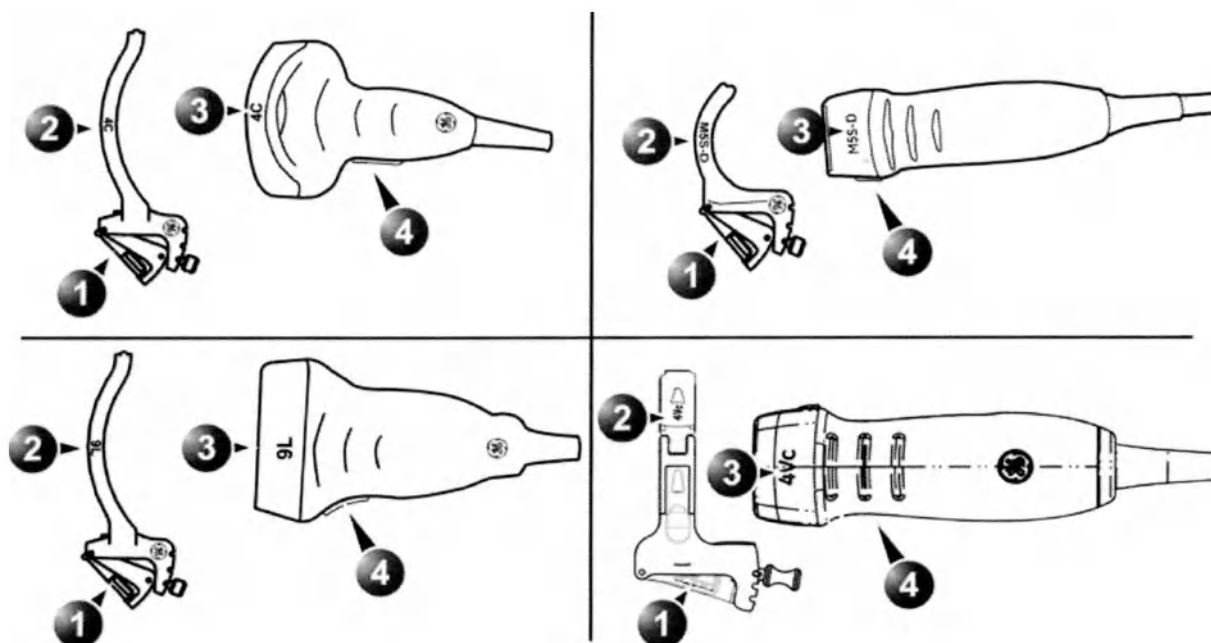
Датчик	Держатель для биопсии
C1-6-D	
C2-9-D	
9L-D	
11L-D	
M5Sc-D	
4Vc-D	

Таблица 13-9: Направляющий держатель для биопсии

Датчик	Держатель для биопсии
ML6-15-D	

- Установите держатель так, чтобы крепление зажима иглки находилось с той же стороны, что и маркер ориентации датчика (выемка или светодиод), см. Рис. 13-15.
- Закрепите держатель для биопсии на конце датчика, надвинув держатель на конец датчика до щелчка или фиксации.

Убедитесь, что держатель прочно прикреплен к датчику.



- Крепление зажима иглки к держателю
- Метка держателя
- Метка датчика
- Маркер ориентации датчика

Рис. 13-15. Совмещение датчика и держателя (типичные примеры)

Помещение датчика и держателя в стерильную оболочку.

См. руководство пользователя направляющей системы для игл Ultra-Pro II™.

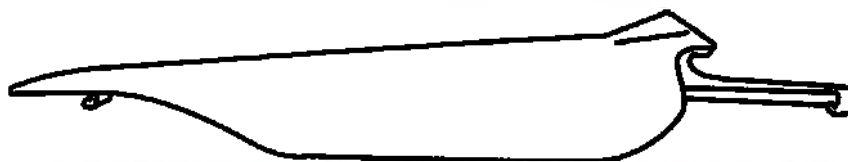
Прикрепление направляющей иглы к держателю

См. руководство пользователя направляющей системы для игл Ultra-Pro II™.

Подготовка насадки для направляющей биопсии — внутриполостной датчик

Для внутриполостного датчика IC5-9-D имеется дополнительный специальный комплект для биопсии, в состав которого входят:

- Одноразовая стерильная направляющая иглы



ПРИМЕЧАНИЕ:

Это одноразовый держатель. Этикетка датчика размещается на упаковке.

- Стерильная оболочка
- Резинки
- Гель
- Справочное руководство по одноразовой внутриполостной направляющей иглы

Кроме того, одноразовую внутриполостную направляющую иглы можно заказать как запасной комплект.



ОСТОРОЖНО!

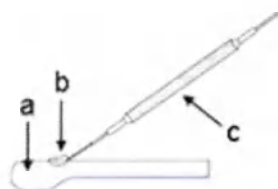
Прежде чем приступать к работе с биопсийным оборудованием, прочитайте справочное руководство по одноразовой внутриполостной направляющей иглы от компании Cívco Medical Solutions.

Крепление направляющей для биопсийной иглы

Все направляющие для биопсийной иглы легко крепятся к датчику. Для надлежащей фиксации в выемках датчиков в направляющих для биопсии предусмотрены специальные ограничители и ручки.

Установка насадки

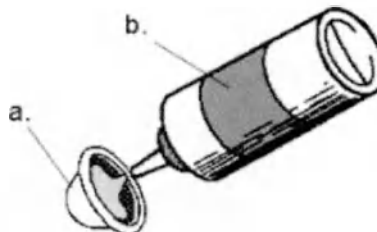
Перед установкой насадки направляющей для биопсийной иглы удалите гель с головки датчика, чтобы очистить область прикрепления. Это нужно делать только при установке в первый раз. См. раздел Рис. 13-16.



- a. Головка датчика
- b. Область установки насадки направляющей для биопсийной иглы
- c. Инструмент для удаления геля

Рис. 13-16. Удаление геля

1. Заполните оболочку датчика акустическим контактным гелем, как показано на Рис. 13-17.



- a. Оболочка датчика
- b. Гель для ультразвуковых исследований

Рис. 13-17. Нанесение контактного геля

2. Расположите оболочку датчика, заполненную гелем, на передней поверхности датчика и наденьте ее на корпус датчика так, чтобы регулятор датчика был полностью покрыт оболочкой, как показано на Рис. 13-18.

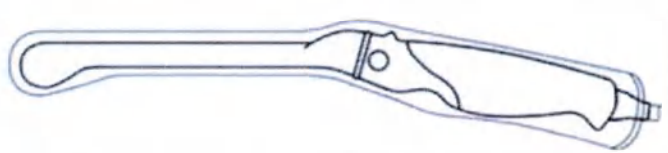
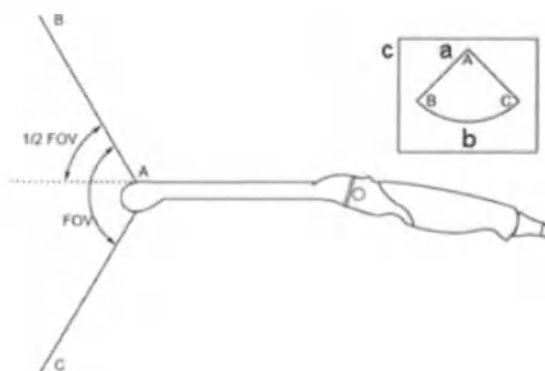


Рис. 13-18. Использование оболочки датчика

3. Для проведения сканирования нанесите гель на внешнюю поверхность оболочки датчика в месте расположения датчика.
4. На Рис. 13-19 показано направление отображаемого изображения во время продольного сканирования в сравнении с положением датчика.



- a. Сторона стоп пациента
b. Сторона головы пациента
c. Изображение на мониторе

Рис. 13-19. Ориентация плоскости сканирования

Помещение датчика и направляющей иглы в стерильный чехол

См. справочное руководство "Disposable Endocavity Needle Guide" (Одноразовая внутриполостная направляющая иглы).

Отображение зоны направляющей

1. Выберите нужный датчик, пригодный для биопсии.
2. Нажмите **Biopsy** (Биопсия) на сенсорной панели (стр. 2).
3. Если поддерживается функция смены угла наклона иглы, выберите нужный угол в меню *Biopsy* (Биопсия).

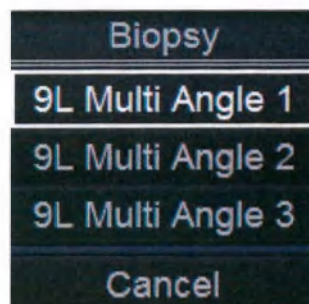
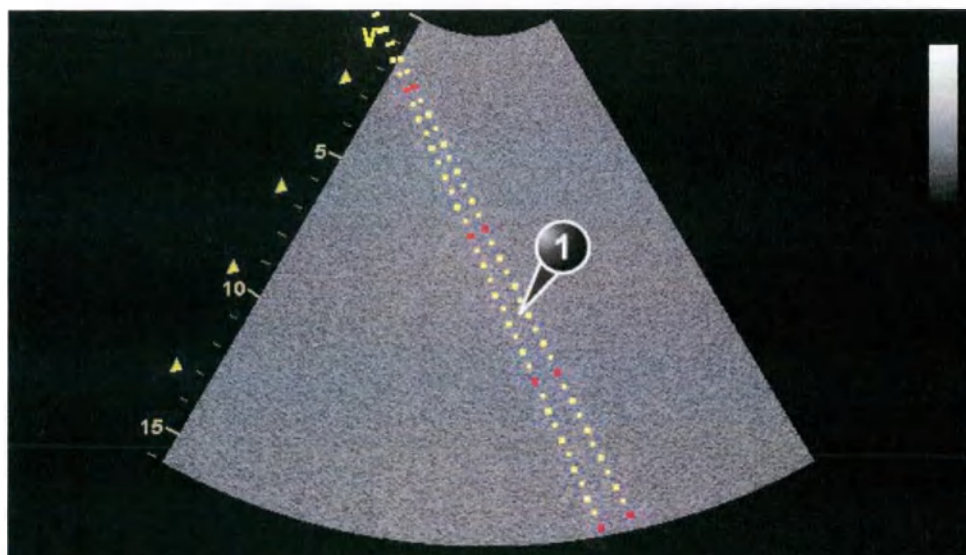


Рис. 13-20. Меню биопсии

На экране отображается зона направляющей биопсии.



1. Зона направляющей биопсии
 - 5 см между красными метками
 - 1 см между большими желтыми метками
 - 0,5 см между соседними метками

Первая красная метка располагается на расстоянии 5 см от вершины направляющей иглы.

Рис. 13-21. Зона направляющей биопсии

Проверка пути иглы биопсии

Производите проверку пути для биопсии раз в год или если есть подозрение на неисправность.

Чтобы проверить, правильно ли траектория иглы отображается в пределах зоны направляющей биопсии на экране монитора, выполните следующие действия:

1. Правильно установите держатель и направляющую биопсии (см. стр. 13-70 и стр. 13-72).
2. Просканируйте контейнер с 6-процентным раствором глицерина.
3. Отобразите на мониторе зону направляющей биопсии (см. стр. 13-75).
4. Убедитесь, что эхо иглы находится в пределах маркеров зоны направляющей.

Начало процедуры биопсии

1. Нажмите **Biopsy** (Биопсия) на сенсорной панели (стр. 2). При использовании направляющих с несколькими углами выберите правильный угол в меню *Biopsy* (Биопсия).
2. Нанесите стерильный гель на сканирующую поверхность датчика/оболочки.
3. Выполните сканирование, чтобы определить местоположение мишени. Отцентрируйте мишень относительно электронной траектории наведения.
4. Вставьте иглу в направляющую между гильзой и зажимом иглы. Направьте ее в исследуемую область для извлечения образца.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Включение режима ЦДК позволяет визуализировать сосудистую структуру вокруг участка биопсии.

Очистка, дезинфекция и утилизация

1. Указания по чистке и дезинфекции держателя см. в инструкции по эксплуатации направляющей системы для игл Ultra-Pro II™.
2. Произведите очистку и дезинфекцию датчика, как описано в стр. 13-18.
3. После использования утилизируйте оболочку, резинки и направляющую иглы в соответствии с медицинскими требованиями по утилизации биологически опасных отходов.



По завершении процедуры необходимо избавиться от всех деталей вскрытого комплекта для биопсии вне зависимости от того, использовались ли они, или нет.

Проверка датчика

Введение

Probe Check (Проверка датчика) — это инструмент оценки датчика, который оценивает целостность каждого элемента датчика в воздухе. Во время проверки линза датчика должна быть чистой, поскольку любое количество геля может исказить результаты. Эта проверка представляет собой оценку возможного износа датчика; ее следует выполнять в течение срока службы датчика.

Активировать проверку датчика можно вручную из меню датчика или приложения. Можно также настроить автоматическую проверку при выборе датчика/приложения. Задать периодичность выполнения автоматических проверок можно в настройках системы.

Если провести проверку датчика не удалось, использовать его можно, однако необходимо оценить, является ли качество изображения достаточным для клинического применения.

ПРИМЕЧАНИЕ: В ходе проверки датчика оценивается целостность элементов. Однако есть другие дефекты, которые инструмент «Probe Check» (Проверка датчика) обнаружить не может, поэтому пользователю следует оценивать работу датчика независимо от результатов проверки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Компания GE HE HECET ответственности за подтверждение нормального функционирования ультразвукового датчика перед эксплуатацией.

Поддерживаемые датчики

Датчики, для которых доступна эта проверка, имеют кнопку **Test Probe** (Проверка датчика) в меню датчиков/приложений. Чтобы запустить проверку вручную, необходимо открыть меню датчика и выбрать **Preset Config/Test Probe** (Конфигурация предустановок/Проверка датчика) внизу списка приложений. Кнопка **Test Probe** (Проверка датчика) доступна в меню приложений.

Запуск проверки датчика

Автоматический запуск

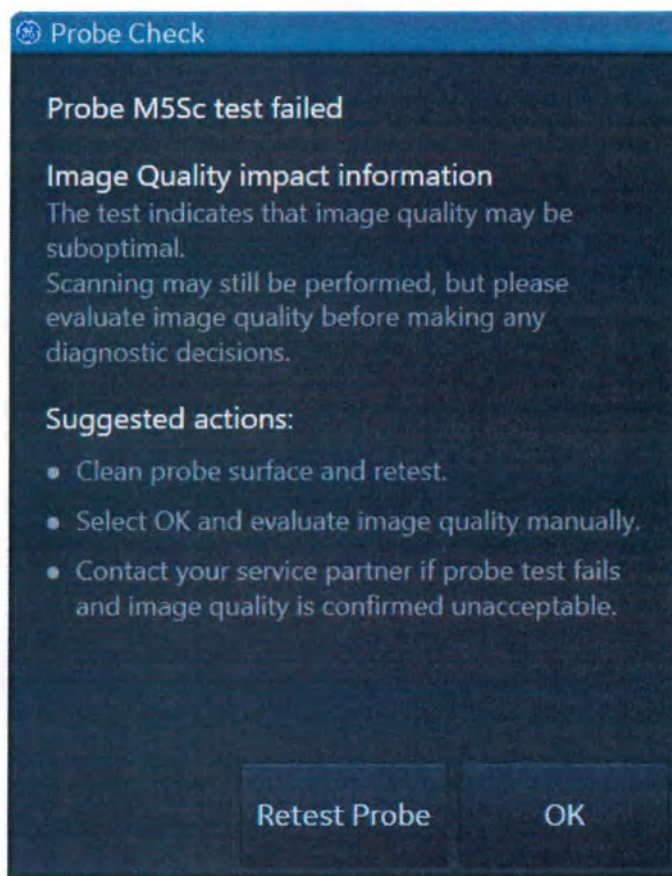
Когда датчик подключен к сканеру, проверка датчика запустится автоматически при выборе датчика/приложения. Можно задать интервал между проверками. В этом случае проверка будет запускаться при выборе датчика/приложения, если предыдущая проверка была выполнена раньше, чем задано в настройках интервала.

Если проверка датчика запускается при выборе датчика/приложения, на информационной панели внизу экрана отображается сообщение «Probe Check: Checking probe, please wait...» (Проверка датчика: датчик проверяется, подождите) (см. Рис. 13-22 ниже). После этого отобразится сообщение «Loading Probe/Application, please wait...» (Загрузка датчика/приложения, подождите), а затем, если проверка завершена успешно, отображается сообщение «Probe Check: Probe test passed» (Проверка датчика: проверка датчика пройдена).



Рис. 13-22. Главный экран: информационная панель выделена красным прямоугольником

Однако если проверка не пройдена, отображается следующее диалоговое окно:



Сообщение о проверке датчика

Сбой проверки датчика

Сведения о влиянии на качество изображения
Проверка может выявить неудовлетворительное качество изображения.

Выполнение сканирования возможно, но стоит обратить внимание на качество изображения при принятии каких-либо диагностических решений.

Предлагаемые действия:

- Очистите поверхность датчика и повторите проверку.
- Нажмите «ОК» и оцените качество изображения вручную.
- При сбое проверки датчика и неудовлетворительном качестве изображения обратитесь к партнеру по обслуживанию.

Рис. 13-23. Диалоговое окно с сообщением о сбое проверки

В сообщении говорится, что проверка на целостность элементов датчика не пройдена, поэтому качество изображений может быть неудовлетворительным.

Если линза загрязнена, очистите ее, а затем повторите проверку, нажав кнопку **Retest Probe** (Повторить проверку датчика). Даже если проверка не пройдена, сканирование можно продолжить, нажав кнопку **OK**. В этом случае необходимо оценить качество изображения и чувствительность датчика и на основе этой информации решить, подходит ли датчик для клинического использования и принятия диагностических решений.

Если качество изображения неудовлетворительное, свяжитесь с партнером по обслуживанию.



ВНИМАНИЕ!

НЕ допускайте подвешивания головки датчика в незакрепленном положении. Любой удар по головке датчика может привести к неустранимой неисправности датчика.

Настройка интервала между автоматическими проверками

Чтобы настроить периодичность проверок датчика, нажмите **More > Utility > Config > Imaging > Probe Check** (Дополнительно > Утилиты > Конфигурация > Визуализация > Проверка датчика). Вы можете выбрать один из следующих вариантов:

- **Every application** (Каждое приложение): проверка датчика запускается при каждом выборе датчика/приложения.
- **Every exam** (Каждое исследование): проверка датчика запускается для каждого исследования.
- **Once 1 day** (Раз в сутки): проверка датчика запускается при выборе датчика/приложения, если с момента предыдущей проверки прошло больше суток.
- **Once 7 days** (Каждые семь дней): проверка датчика запускается при выборе датчика/приложения, если с момента предыдущей проверки прошло больше семи дней.
- **Once 30 days** (Каждые 30 дней): проверка датчика запускается при выборе датчика/приложения, если с момента предыдущей проверки прошло больше тридцати дней.
- **Never** (Никогда): проверка датчика при выборе датчика/приложения не запускается. Если выбран этот вариант, необходимо регулярно запускать проверку вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Этот вариант выбран по умолчанию.

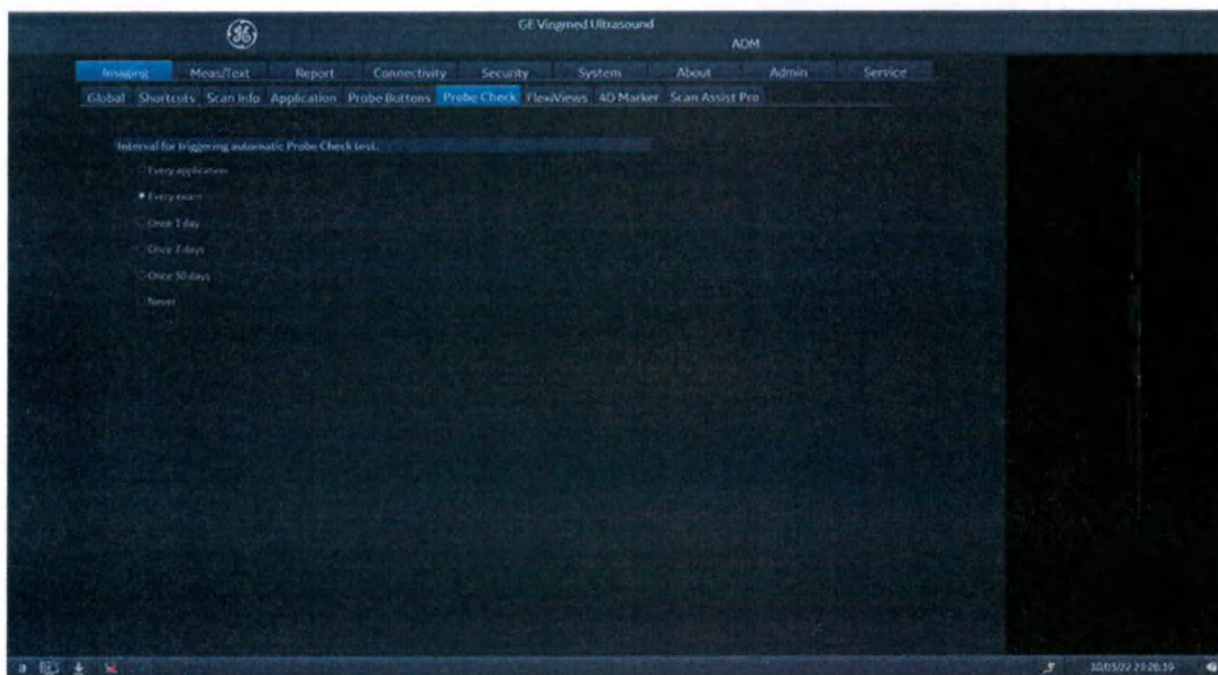


Рис. 13-24. Экран настройки интервалов проверок датчика

Запуск вручную

Запустить проверку датчика вручную можно в любой момент. Для этого нужно открыть меню датчика, выбрать необходимый датчик и нажать кнопку **Preset Config/Test Probe** (Конфигурация предустановок/Проверка датчика) внизу списка приложений. В этом меню отображаются все приложения и, если для датчика доступен инструмент «Probe Test» (Проверка датчика), в правом нижнем углу отображается кнопка **Test Probe** (Проверка датчика).

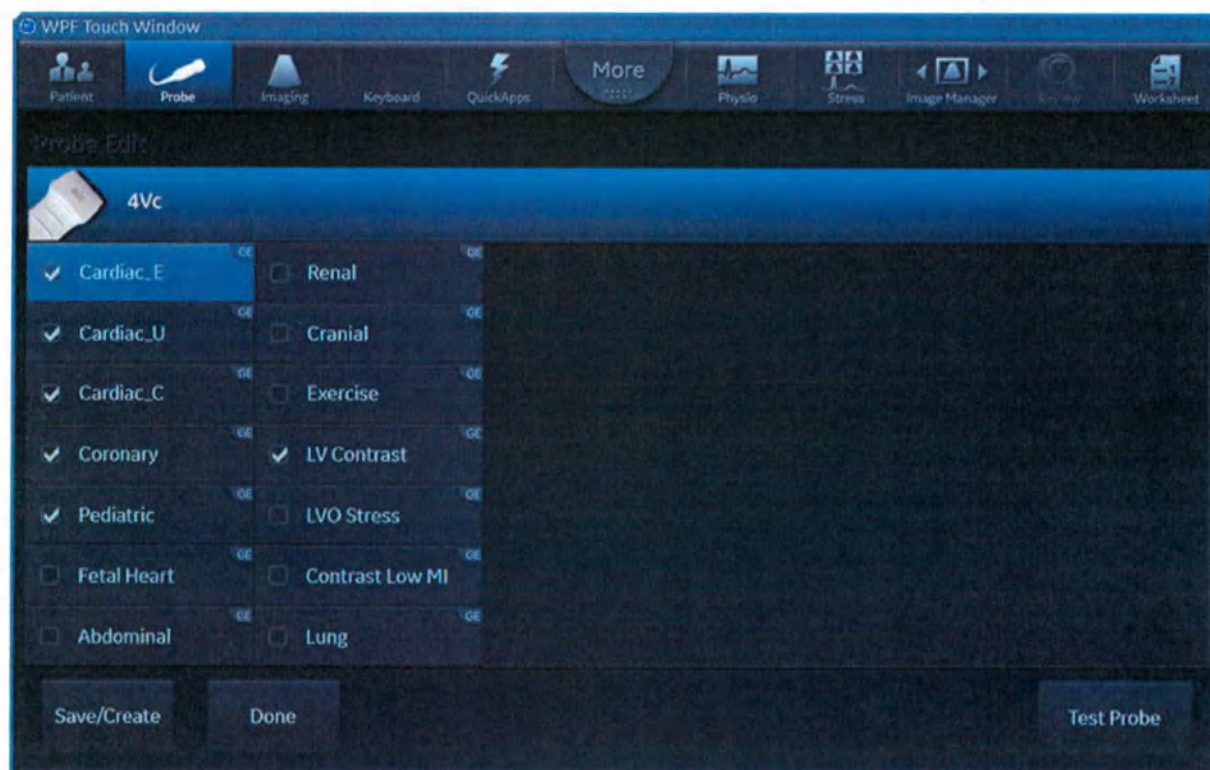
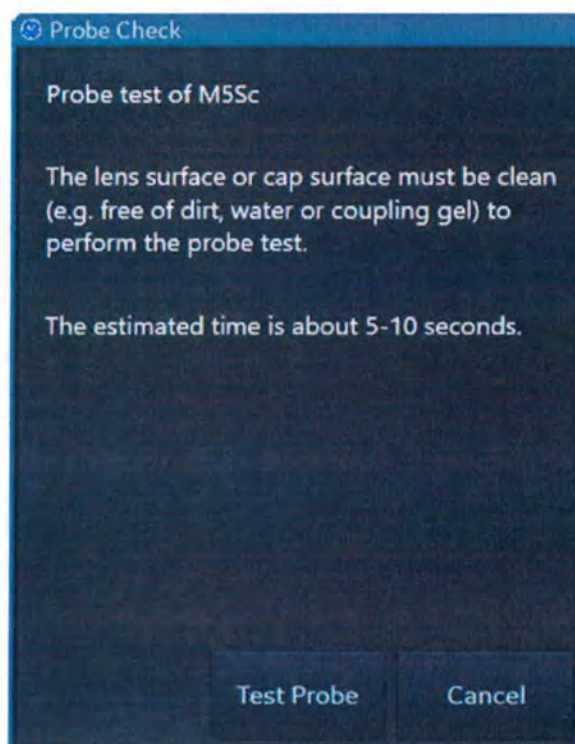


Рис. 13-25. Проверка датчика вручную

После нажатия кнопки **Test Probe** (Проверка датчика) появится следующее диалоговое окно:



Сообщение о проверке датчика

Проверка датчика

Для проведения проверки датчика поверхность линзы или колпачка должна быть чистой (т. е. без загрязнений, воды или контактного геля). Расчетное время составляет 5–10 секунд.

Рис. 13-26. Диалоговое окно запуска проверки датчика вручную

После нажатия кнопки **Test Probe** (Проверка датчика) запускается проверка. В ходе ее отображаются те же сообщения, что и при автоматической проверке.

Глава 14

Периферийные устройства

‘Печать’ на стр. 14-4

‘Настройка печати’ на стр. 14-5

‘Гибкий видеовыход’ на стр. 14-7

‘Функция View-X’ на стр. 14-11

Введение

В данной главе содержатся сведения о периферийных устройствах, совместимых с ультразвуковой системой.

- Внутренний черно-белый термопринтер для печати видеоизображений
- Внешний принтер, подсоединенный через USB
- Сетевой принтер; поддерживается широкий перечень сетевых принтеров. Для получения дополнительной информации обратитесь к представителю компании GE.
- Внешний жесткий настольный USB-диск (см. стр. 3-13)
- Внешний монитор (см. стр. 6-43)
- Модуль потоковой передачи данных View-X (см. стр. 14-11)

Перед подключением к системе любых периферийных устройств необходимо ознакомиться со всеми сведениями по технике безопасности, приведенными в разделе 'Периферийные устройства' на *стр.* 2-22.



ОПАСНО!

При подключении оборудования с внешним источником питания, предоставленного компанией GEHC, к сканирующему медицинскому электрооборудованию формируется медицинская электрическая система. Подключать можно только элементы, обозначенные как части медицинской электрической системы или как совместимые с ней.

Все оборудование, предоставленное компанией GEHC, имеющее внешние источники питания и подключаемое к сканеру, должно размещаться за пределами среды, окружающей пациента (как указано в пункте 16.2.с стандарта IEC/EN60601-1).



При замене внутреннего периферийного оборудования используйте только внутреннее оборудование, одобренное компанией GE.

Внешнее периферийное оборудование должно удовлетворять требованиям соответствующих стандартов безопасности IEC/EN. Необходимо убедиться в соответствии электрических медицинских систем стандарту IEC/EN60601-1, пункт 16.

В среде, окружающей пациента, не должны находиться какие-либо не медицинские устройства, если эта среда не оснащена дополнительными проводниками заземления и дополнительным изолирующим устройством, например, трансформатором. Другие внешние устройства, такие как лазерные камеры, принтеры, видеоманитофоны и мониторы, подключаемые к розеткам переменного тока, обычно не удовлетворяют требованиям стандартов безопасности пациентов из-за повышенной утечки тока. Чтобы удовлетворить требования пункта 16 стандарта IEC/EN60601-1 по утечке тока, потребуется соответствующая электрическая изоляция таких внешних розеток переменного тока или оборудование устройства дополнительным защитным заземлением.

Разрешается использовать только утвержденные GE устройства и конфигурации.



Подключение к панели разъемов для периферийных и вспомогательных устройств или порту USB системы любых устройств или кабелей, отличных от продаваемых вместе с ультразвуковым оборудованием, может привести к повышению уровня электромагнитного излучения от оборудования, а также к снижению уровня его помехозащищенности.



При использовании периферийных устройств следуйте всем предупреждениям и предостережениям, приведенным в инструкциях по эксплуатации соответствующих устройств.

Для получения сведений о чистке и дезинфекции периферийных устройств и принадлежностей, которые могут контактировать с пациентом (например, кабели ЭКГ), см. инструкцию производителя по эксплуатации.

Печать

Ультразвуковая система поддерживает функцию печати на цветном термографическом видеопринтере. Управление принтером осуществляется с помощью клавиш **P1**, **P2** или **Record** (Запись) на панели управления (см. Рис. 14-1).

Кроме того, клавиши **P1**, **P2** и **Record** (Запись) можно настроить для альтернативного сохранения данных (т. е. сохранения на носитель DICOM или выполнение вторичного захвата). О настройке клавиш **P1**, **P2** и **Record** (Запись) см. на стр. 14-5.

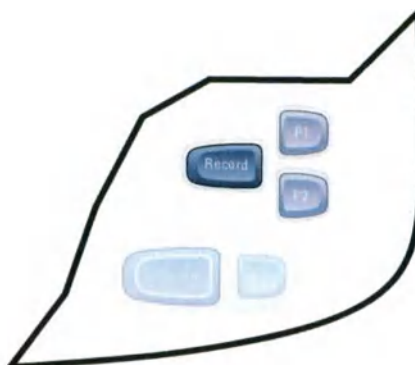


Рис. 14-1. Элементы управления печатью на панели управления

Печать изображения

1. Нажмите клавишу **P1**, **P2** или **Record** (Запись) на панели управления (см. Рис. 14-1).

Отображаемое на экране изображение будет выведено на печать в соответствии с функцией, присвоенной данной клавише (см. стр. 14-5).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Более подробную информацию о действиях, выполняемых с термопринтерами для печати изображений, см. в инструкции по эксплуатации, входящей в комплект поставки принтера.

Настройка печати

Для настройки системы для выполнения печати требуется:

- настроить кнопки **P1**, **P2** или **Record** (Запись) на панели управления;
- выбрать и настроить принтер.

Настройка клавиш P1/P2/Record (Запись)

Кнопки **P1**, **P2** и **Record** (Запись) на панели управления можно настроить на выполнение нескольких действий (например, печать видео, лазерная печать, работа с хранилищем DICOM и т. д.).

Для настройки кнопок **P1**, **P2** и **Record** выполните следующие действия:

1. Нажмите **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Buttons** (Кнопки).
Отобразится вкладка *Buttons* (Кнопки) (см. Рис. 10-51 на стр. 10-78).
3. В поле *Кнопка* выберите **P1**, **P2** или **Запись**.
4. 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.
5. Нажмите на *раскрывающееся меню*, чтобы изменить принтер.
6. Нажмите кнопку *Properties* (Свойства), чтобы настроить принтер.

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

Настройка принтера

Настройка принтеров выполняется на вкладке *Connectivity — Printer* (Обмен данными — Принтер).

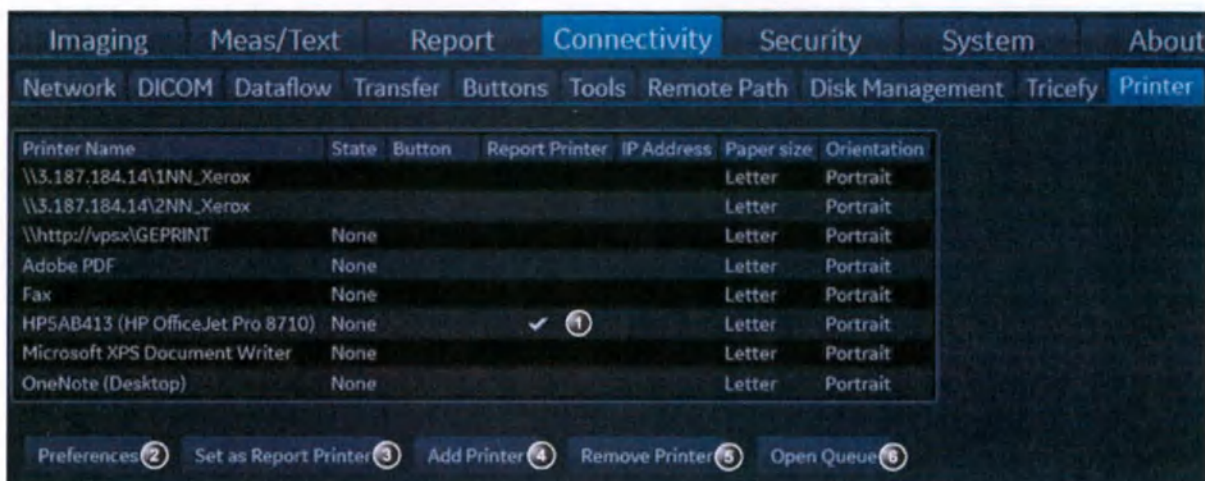


Рис. 14-2. Вкладка настроек принтера

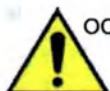
1. Чтобы выбрать принтер, выделите его в таблице.
2. Нажмите кнопку *Preferences* (Параметры), чтобы задать размер бумаги и ориентацию.
3. Нажмите кнопку *Set as Report printer* (Выбрать для печати отчетов), чтобы использовать принтер для печати отчетов.
4. Нажмите кнопку *Add Printer* (Добавить принтер) и добавьте новый принтер с помощью мастера установки принтеров Windows.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Добавление драйверов принтера невозможно.

5. Нажмите кнопку *Remove Printer* (Удалить принтер), чтобы убрать принтер из списка доступных для сканера принтеров.
6. Нажмите кнопку *Open Queue* (Открыть очередь), чтобы просмотреть задания в спулере принтера.

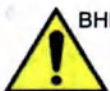
Гибкий видеовыход



ОСТОРОЖНО!

Качество изображения на внешнем мониторе может оказаться неоптимальным по сравнению с системным монитором.

Подключение внешнего монитора



ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы с монитором внимательно прочитайте прилагаемое к нему руководство пользователя.

1. Подключите внешний монитор к системе с помощью кабеля DVI-D или DisplayPort.
2. Подключите внешний монитор к сети электропитания, как описано в руководстве пользователя монитора.

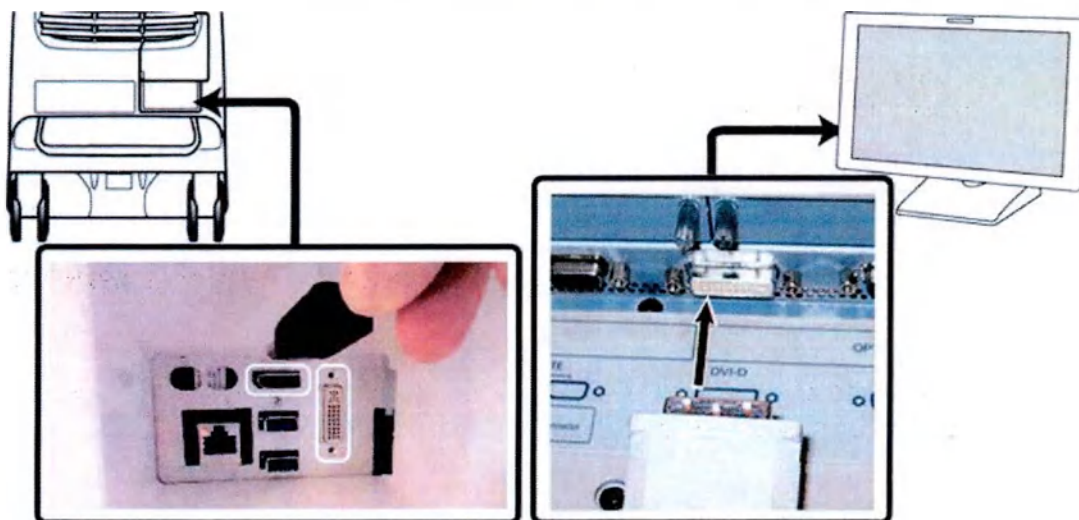


Рис. 14-3. Подключение внешнего монитора

ПРИМЕЧАНИЕ: До обнаружения внешнего монитора и стабилизации гибкого видеовыхода может пройти несколько секунд.

Выбор область для отображения на внешнем мониторе

1. Нажмите **More** (Еще) на сенсорной панели, затем **LCD** (ЖК)
2. Выберите либо **Full Screen** (Во весь экран) или **Image** (Изображение) в области **Video Out** (Видеовыход).



Рис. 14-4. Экран управления сенсорной панелью ЖК-монитора

ПРИМЕЧАНИЕ: Для правильной настройки новой конфигурации и стабилизации изображения на внешнем мониторе может потребоваться несколько секунд.

Область видеовыхода в полноэкранном режиме

Если выбрана опция **Full Screen** (Во весь экран), все содержимое главного монитора системы дублируется на внешний монитор.



Рис. 14-5. Пример видеовыхода в полноэкранном режиме

Область видеовыхода изображения

Опция **Image** (Изображение) позволяет продублировать только область изображения системного монитора, как показано на Рис. 14-6.

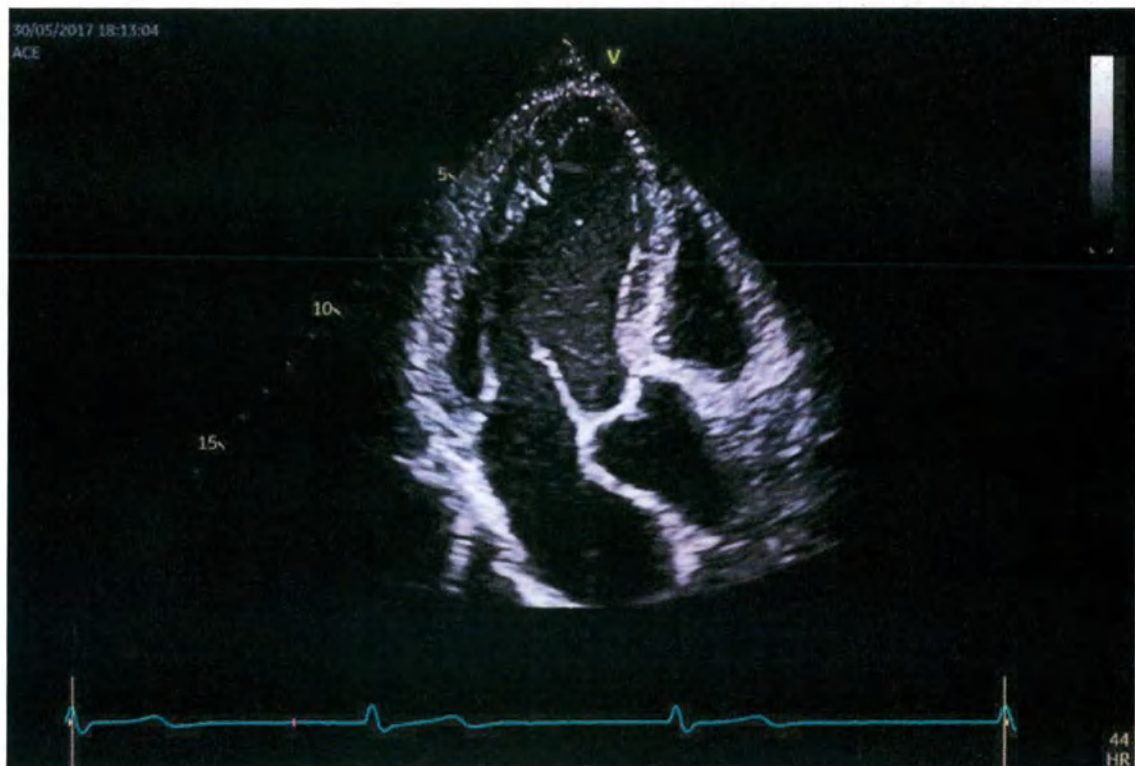


Рис. 14-6. Пример видеовыхода изображения

ПРИМЕЧАНИЕ: Соотношение сторон изображения системного монитора сохраняется на внешнем мониторе, если разрешение на внешнем мониторе настроено правильно, без искажения соотношения сторон.

ПРИМЕЧАНИЕ: Внешние мониторы с разрешением 1280x800 не поддерживаются, так как они вызывают конфликт с экраном сенсорной панели.

Функция View-X

Функция View-X предназначена для выполнения потоковой передачи видеосигнала внешнего устройства в отдельном окне системы. Регистрация видеосигнала осуществляется за счет потоковой передачи мультимедийных данных по IP-сети; звуковая дорожка отсутствует. Инструкции по подключению и настройке функции View-X см. в документации самого устройства и в руководстве по обслуживанию.

Настройка функции потоковой передачи видеоданных описывается в разделе 'Конфигурация TCP/IP для функции View-X' на *стр. 14-13*.

Доступ к функции View-X осуществляется в окне *Imaging* (Визуализация), в котором можно включить или выключить отображение окна потоковой передачи данных. При включении в нижнем правом углу (положение по умолчанию) появится соответствующее окно с потоковым видео (см. Рис. 14-7).

ПРИМЕЧАНИЕ: *Качество подключения к сети может повлиять на качество потоковой передачи. Даже в условиях скоростного и бесперебойного сетевого подключения сохраняется задержка, равная примерно 1 секунде.*

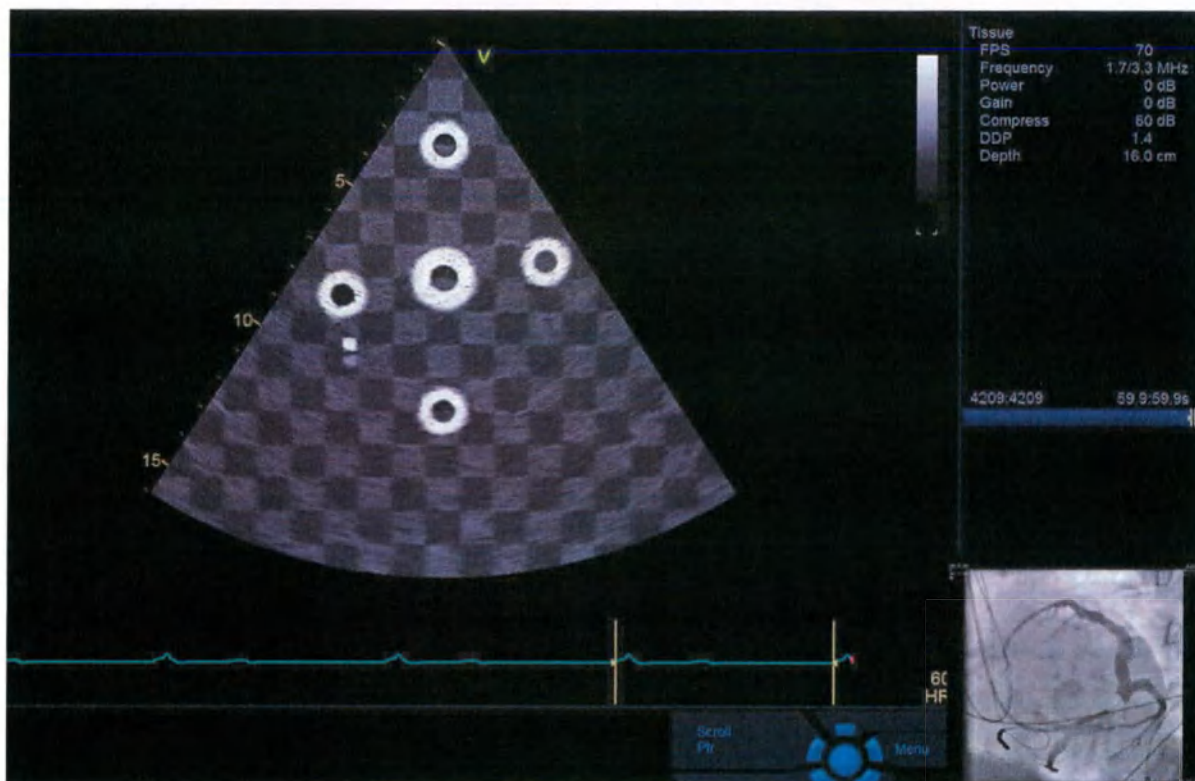


Рис. 14-7. Окно сканирования с включенной функцией View-X

Размер и положение окна можно настроить с помощью поворотного регулятора под кнопкой функции View-X (см. Рис. 14-8).

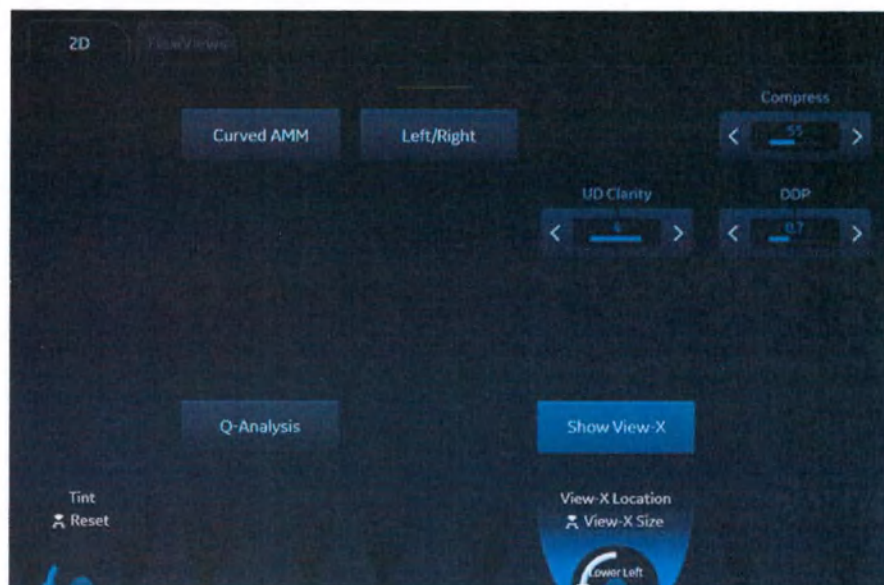


Рис. 14-8. Поворотный регулятор для настройки размера и положения окна View-X

Конфигурация TCP/IP для функции View-X

Конфигурация источника потоковой передачи данных и клиента осуществляется с помощью настроек в окне **View-X** (Функция View-X):

1. При необходимости нажмите кнопки **Utility/Config** (Утилиты/Конфигурация) на сенсорной панели и войдите в систему с правами администратора.
2. Выберите категорию **Connectivity** (Обмен данными) и подгруппу **Network** (Сеть).
3. Нажмите кнопку **View-X** (Функция View-X) (Рис. 14-9).



Рис. 14-9. Функция View-X в подгруппе «Network» (Сеть)

4. Настройте сервер View-X и параметры клиента соответствующим образом (Рис. 14-10).

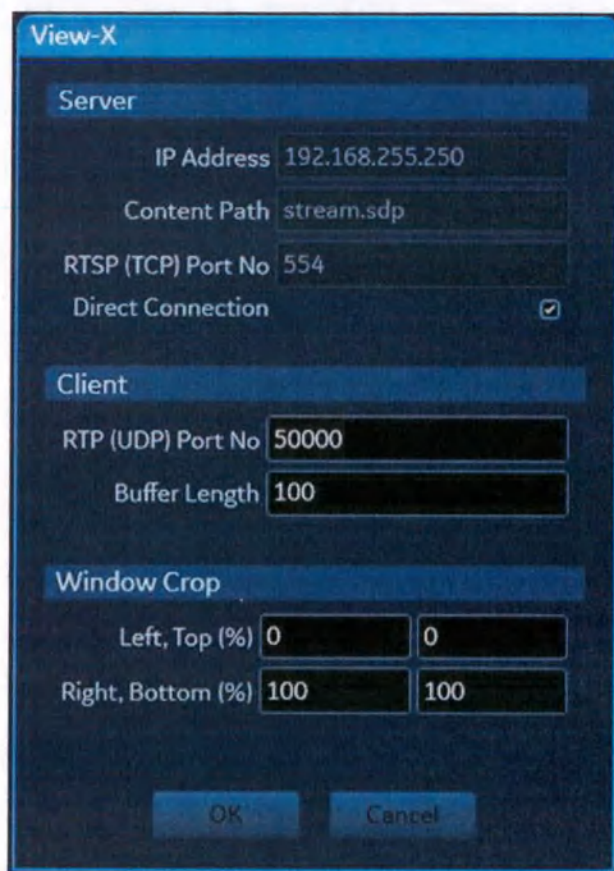


Рис. 14-10. Настройка потоковой передачи видеоданных с помощью функции View-X

View-X Direct

Активация функции View-X Direct

Если в меню «Config» (Конфигурация) включена функция «Direct Connection» (Прямое соединение) (по умолчанию включена), на странице «Utility» (Утилиты) отображается кнопка функции View-X Direct. Подробные сведения о включении функции прямого соединения см. в разделе 'Активация прямого соединения' на *стр. 14-16*.

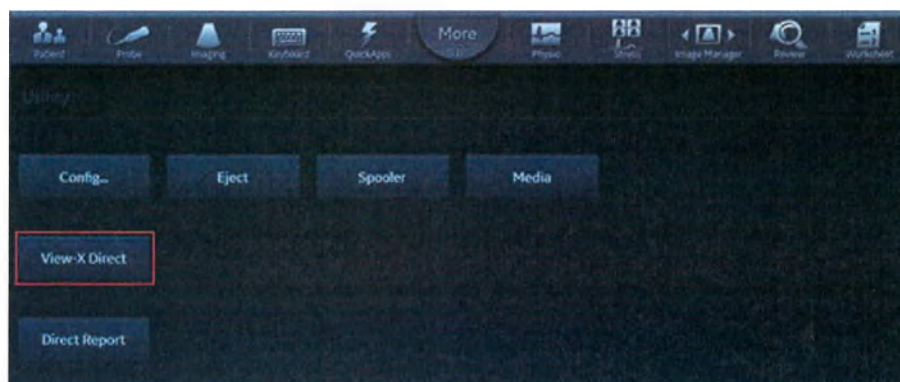


Рис. 14-11. Кнопка View-X Direct на странице утилит

Стандартный способ использования

Подготовка к исследованию:

- В случае необходимости при установленном соединении с сетью медицинского учреждения загрузите рабочий список, используя его поток данных. После этого им можно будет пользоваться без соединения с сетью. Извлеките данные пациента из локального архива.
- Если соединение с сетью не установлено, для начала исследования используйте имя или идентификатор пациента из локального архива. Соединение с передатчиком сигнала DVI Eriphan:
 1. С помощью перекрестного сетевого кабеля подключите передатчик сигнала DVI Eriphan к ультразвуковой системе.
 2. Перейдите на вкладку «Utility» (Утилиты) и нажмите кнопку «View-X Direct» для включения этой функции. После этого будут активированы IP-адреса, используемые для обмена данными между передатчиком сигнала DVI Eriphan и ультразвуковой системой.
 3. Выполните исследование.
 4. Нажмите кнопку «View-X Direct», чтобы выключить функцию.
 5. Для передачи данных исследования установите соединение с сетью медицинского учреждения и перенесите из локального архива необходимые данные исследования/пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ: Статический IP-адрес передатчика сигнала DVI Eriphan — 192.168.255.250, а основной статический IP-адрес ультразвуковой системы при включенной

функции *View-X Direct* — 192.168.255.249. Данные адреса нельзя изменить, когда функция *View-X Direct* активна. Когда функция *View-X Direct* неактивна, система восстанавливает настройки по умолчанию для TCP/IP.

Активация прямого соединения

Для активации потоковой передачи видео посредством прямого соединения с передатчиком сигнала DVI Eriphan выполните следующие действия.

1. Подключите сетевой кабель передатчика сигнала DVI Eriphan к ультразвуковой системе и включите передатчик.
2. В ультразвуковой системе выберите **Utility > Config > Connectivity > Network** (Утилиты > Конфигурация > Обмен данными > Сеть) и активируйте функцию **View-X**. Откроется диалоговое окно *View-X*.

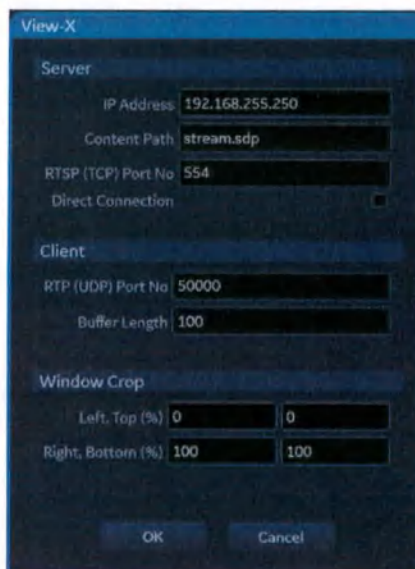


Рис. 14-12. Диалоговое окно View-X

3. Для активации прямого соединения с передатчиком сигнала DVI Eriphan установите флажок в пункте **Direct Connection** (Прямое соединение).



Рис. 14-13. Активация функции Direct Connection (Прямое соединение)

После активации функции *Direct Connection* (Прямое соединение) на странице «Utility» (Утилиты) будет доступна кнопка **View-X Direct**, которая используется для задания статического IP-адреса ультразвуковой системы, необходимого для соединения с передатчиком сигнала DVI Eriphan по его заводскому статическому IP-адресу.

4. Для выхода выберите **ОК**.
5. Выйдите из системы ультразвукового оборудования.

Настройка обрезки при потоковой передаче видео

Обзор

При потоковой передаче видеоданных их можно обрезать, настроив параметры в разделе *Window Crop* (Обрезка окна). В этом случае будет отображаться только необходимая область видео. Формат отображения останется прежним.

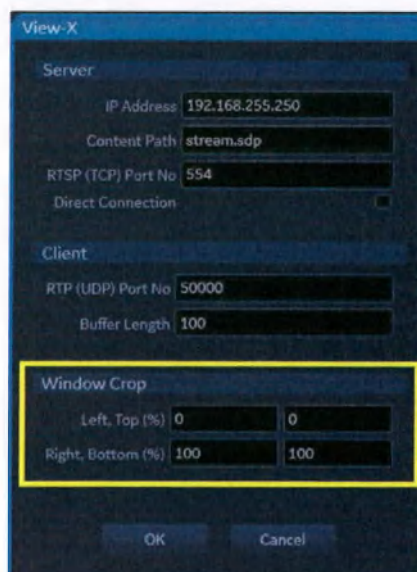


Рис. 14-14. Обрезка окна

Для настройки окна обрезки необходимо задать длину его сторон: левой, правой, верхней и нижней (выражена в процентах от исходного размера получаемого видео). Данные параметры определяют длину сторон окна обрезки — левой, верхней, правой и нижней.

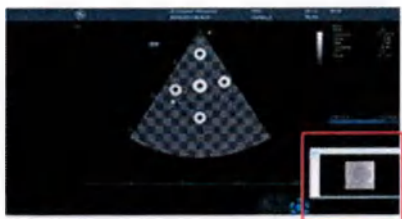
По умолчанию для данных параметров установлены следующие значения: левая сторона = 0, верхняя сторона = 0, нижняя сторона = 100, правая сторона = 100. При таких настройках получаемое видео отображается полностью. Если для левой стороны задано значение 0, для верхней — 0, для правой — 50, а для нижней — 50, то будет показан только левый верхний квадрант получаемого видео. Отображаемая часть будет растянута (и т.о. зрительно увеличена) на весь размер окон, предназначенных для показа видео. При этом формат отображения останется прежним.

Настройка обрезки окна

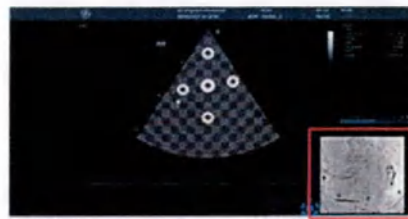
Для настройки обрезки окна выполните следующие действия.

1. Выберите **Utility > Config > Connectivity > Network** (Утилиты > Конфигурация > Обмен данными > Сеть) и откройте диалоговое окно *View-X*.
2. Для отображения необходимой области выполните обрезку окна с видео, выбрав значения четырех параметров в разделе «Window Crop» (Обрезка окна).

3. Нажмите **OK**, чтобы задать новые параметры.



Полное видео



Обрезанное видео

Глава 15

Техническое обслуживание

‘Обслуживание системы и уход за ней’ на стр. 15-2

‘Самодиагностика системы’ на стр. 15-18

‘eDelivery — обновление программного обеспечения’ на стр. 15-22

Обслуживание системы и уход за ней

Обзор

Дополнительная информация о техническом обслуживании приведена в разделе 10 Руководства по обслуживанию Vivid E95/E90/E80.

Для получения запчастей или проведения периодического технического обслуживания обратитесь к местному представителю сервисной службы.

Для некоторых программ обеспечения качества может потребоваться проведение дополнительных мероприятий и (или) проверок с частотой, отличной от указанной в настоящем руководстве.

Ожидаемый срок службы

Ожидаемый срок службы системы Vivid E95/E90/E80 указан в приведенной ниже таблице.

Оборудование/ вспомогательное устройство	Ожидаемый срок службы
Система Vivid E95/E90/E80	Ожидаемый срок службы Vivid E95/E90/E80 составляет, по меньшей мере, 7 (семь) лет с даты изготовления при условии проведения регулярного технического обслуживания квалифицированным техническим персоналом.



ОСТОРОЖНО!

Если ожидаемый срок службы закончился, а изделие еще эксплуатируется, рекомендуется выполнять проверку необходимых функций перед каждой инвазивной процедурой, выполняемой с помощью изделия.

График технического обслуживания

Для поддержания оптимальной работы системы и обслуживания пациентов необходимо придерживаться следующего графика технического обслуживания.

Таблица 15-1: График технического обслуживания системы Vivid E95/E90/E80

После каждого пациента	Раз в две недели	Ежемесячно
После каждого пациента выполняйте чистку и дезинфекцию следующих компонентов: - Датчик (см. главу 'Датчики' на стр. 13-1) - Кабели и провода отведений ЭКГ - Насадки для биопсии, при необходимости - Экран и рама монитора, сенсорная панель - Панель оператора с кнопками, регуляторами и трекболом - Держатели зондов и тубиков с гелем - Передние ручки с кнопками «вверх» и «вниз», передняя панель с кнопками блокировки и разблокировки, опора для ладоней - Крючки для кабеля - Буквенно-цифровая клавиатура (если используется)	Выполняйте чистку следующих компонентов раз в две недели: - Контейнеры для хранения - Передняя крышка, в том числе панели с разъемами для датчиков, дополнительный черно-белый принтер и дисковод DVD - Фильтры: раз в две недели или по запросу механизма наблюдения за температурой системы - Верхняя и боковые крышки - Элементы на задней панели системы, в том числе кронштейн монитора, задняя ручка и другие элементы, которые не вступают в прямой или не прямой контакт с пациентом	Ежемесячно проверяйте следующее: - Наличие механических повреждений разъемов и кабелей на задней панели - Наличие порезов и следов истирания по всей длине электрических и силовых кабелей - Наличие плохо закрепленных или утраченных компонентов оборудования - Исправность вращения и блокировки колес



ВНИМАНИЕ!

В соответствии с правилами обеспечения безопасности пациентов IEC/EN 60601-1 проверки безопасности системы следует проводить не реже одного раза в 12 месяцев. См. Руководство по обслуживанию, Глава 10.

Указанные процедуры проверки безопасности системы разрешается проводить только специально обученному персоналу.

Технические данные предоставляются по запросу.

Чтобы убедиться в том, что система работает без сбоев с максимальной эффективностью, рекомендуется проводить следующие мероприятия в рамках внутренней программы планового технического обслуживания.



ВНИМАНИЕ!

Если обнаружены какие-либо повреждения или неполадки в работе оборудования, прекратите использование оборудования и обратитесь к квалифицированному техническому специалисту.



ОПАСНО!

Не используйте систему, если каких-либо крышек нет или они сняты. Во избежание поражения электрическим током не снимайте панели или крышки с системы. Это обслуживание должно производиться квалифицированным техническим персоналом. Несоблюдение данного требования может привести к серьезной травме.

Чистка и дезинфекция системы

Перечисленные ниже чистящие/дезинфицирующие средства (Таблица 15-2) можно использовать для чистки и дезинфекции указанных в таблице компонентов. Процедуры чистки и дезинфекции датчиков, проводов отведений ЭКГ, кабелей ЭКГ и насадок для биопсии описаны в других разделах и руководствах:

- Датчики — см. 'Чистка и дезинфекция датчиков' на стр. 13-18.
- Провода отведений и кабели ЭКГ — см. инструкции по эксплуатации проводов отведений и кабелей ЭКГ (2107129-001 и 2107121-001, соответственно).

Инструкции по эксплуатации поставляются в комплекте с проводами отведений и кабелями ЭКГ.

- Многоразовые нестерильные насадки для биопсии — см. инструкции по эксплуатации наборов и насадок для биопсии от производителя Civco: <https://www.civco.com/catalog/ultrasound-needle-guides/ultra-pro-2-ultrasound-needle-guides-multi-angle/>.
Инструкции по эксплуатации также поставляются в комплекте с изделиями.

В целях правильного использования чистящих и дезинфицирующих средств всегда руководствуйтесь инструкциями, предоставленными производителями этих средств. Используйте надлежащие индивидуальные средства защиты в соответствии с указаниями производителя. Ниже представлены чистящие/дезинфицирующие средства, одобренные для чистки и дезинфекции консоли.

Таблица 15-2: Одобренные чистящие/дезинфицирующие средства

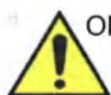
	Производитель	Основной монитор и экраны сенсорной панели (стекло)	Рама монитора	Панель оператора и клавиатура	Адаптеры ФКГ и давления, педальный переключатель	Системная консоль, держатели для датчиков и емкости с гелем, передняя ручка и опора для ладоней, крючки для кабелей
Чистящие средства						
Слабый неабразивный раствор мыла	Общий	x	x	x	x	x
Аммиак (10 % бытовой аммиак в пропорции 2:1)	Общий		x	x		x
Средства для дезинфекции низкого уровня						
Отбеливатель (5% бытовой отбеливатель в пропорции 10:1)	Общий		x	x		x
Перекись водорода/салфетки с перекисью водорода	Clorox		x	x		x

Таблица 15-2: Одобренные чистящие/дезинфицирующие средства

	Производитель	Основной монитор и экраны сенсорной панели (стекло)	Рама монитора	Панель оператора и клавиатура	Адаптеры ФКГ и давления, педальный переключатель	Системная консоль, держатели для датчиков и емкости с гелем, передняя ручка и опора для ладоней, крючки для кабелей
Дезинфицирующее/чистящее средство T-Spray II™	Pharmaceutical Innovations			x		
Sani-Cloth HB® Germicida	PDI			x		
Раствор Cidex® (Activated Dialdehyde Solution)	ASP			x		
Изопропиловый спирт (70 %) (обычный)	Общий	x	x	x	x	x

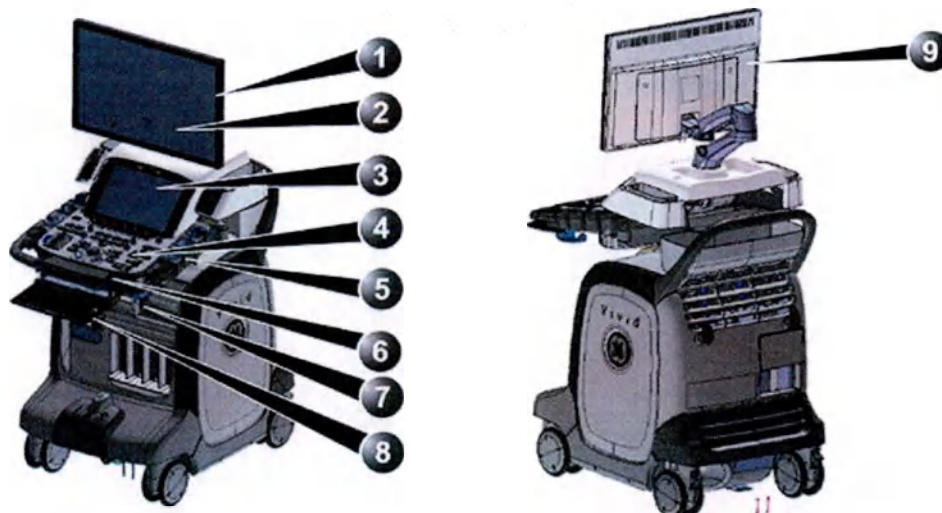
ПРИМЕЧАНИЕ: Тщательная чистка и дезинфекция компонентов с узкими зазорами и отверстиями (например, клавиатуры, трекбола) может быть затруднительна.

ПРИМЕЧАНИЕ: Визуально ознакомиться с компонентами из таблицы можно на рисунках ниже.



ОПАСНО!

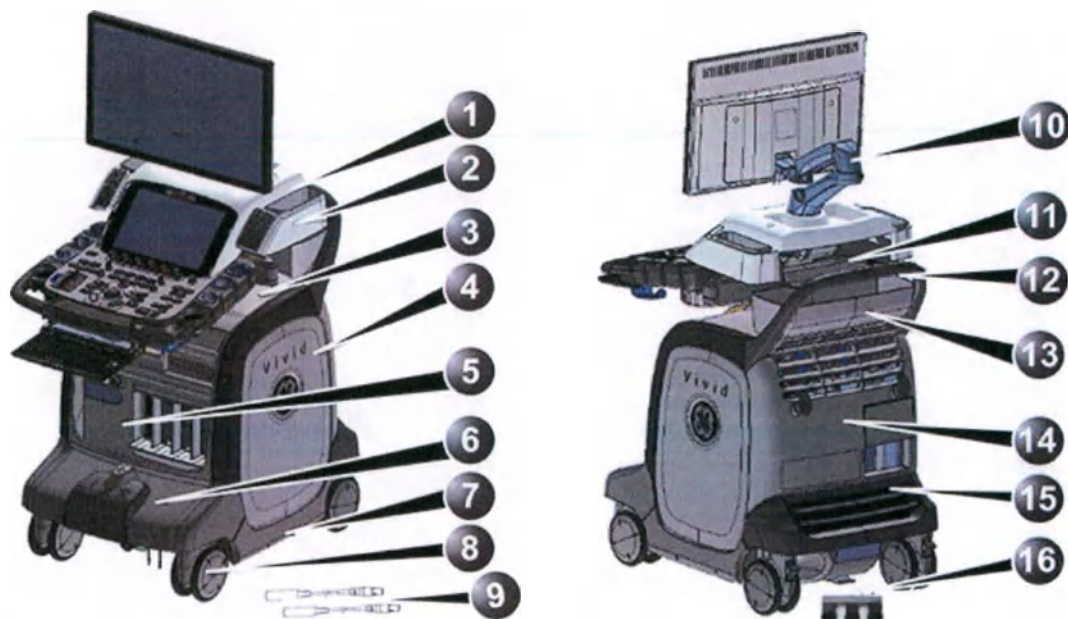
Поверхности и датчики системы устойчивы к воздействию контактного геля для УЗИ, спирта и дезинфицирующих средств, но в случае попадания данных веществ необходимо протереть поверхность или датчик во избежание необратимого повреждения.



- | | |
|--|--|
| 1. Рама монитора | 6. Передняя ручка и опора для ладоней |
| 2. Экран монитора | 7. Крючки для кабелей (с двух сторон, если используются) |
| 3. Экран сенсорной панели | 8. Буквенно-цифровая клавиатура (если используется) |
| 4. Панель оператора | 9. Рама монитора и задняя панель |
| 5. Держатели для датчиков (с двух сторон, если используются) | |

Рис. 15-1. Компоненты, требующие чистки и дезинфекции низкого уровня после каждого пациента согласно графику технического обслуживания

(Подробнее см. в Таблица 15-1 на стр. 15-3.)



1. Верхняя крышка консоли
2. Контейнеры для хранения, корпус и защитные решетки динамиков (с двух сторон)
3. Верхняя крышка, нижняя часть консоли
4. Боковые крышки (с двух сторон)
5. Передняя крышка, в том числе Панели с разъемами для датчиков, черно-белый принтер и дисковод DVD
6. Опора для стоп и педали тормоза
7. Нижняя, передняя, боковые и задняя крышки
8. Колеса с двух сторон (передние и задние)

9. Адаптеры давления и микрофона
10. Кронштейн монитора
11. Задняя полка для хранения
12. Задняя ручка
13. Задний контейнер для хранения
14. Задняя крышка, в том числе задняя панель, решетка воздухозаборника, крючки для кабелей
15. Модуль фильтра вентилятора
16. Педальный переключатель

Рис. 15-2. Компоненты, требующие только чистки и/или осмотра согласно графику технического обслуживания

(Подробнее см. в Таблица 15-1 на стр. 15-3.)

Предостережения

Чтобы предотвратить повреждение системы при выполнении процедур чистки и дезинфекции, обязательно соблюдайте следующие меры предосторожности:

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедуры ниже описывают порядок чистки всей ультразвуковой системы и дезинфекции низкого уровня определенных компонентов системы.



ОСТОРОЖНО!

Перед чисткой и дезинфекцией выключите питание системы и отключите ее от розетки.



ОСТОРОЖНО!

- Не распыляйте жидкости непосредственно на корпус Vivid E95/E90/E80, экраны или клавиатуру.
- Не допускайте проникания жидкости в систему.
- НЕ царапайте панель и не надавливайте на нее острыми предметами, например карандашом или ручкой, поскольку это может привести к повреждению панели.
- Не допускайте попадания жидкости на регуляторы, внутрь корпуса и в отсек для подключения датчиков.



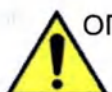
ОПАСНО!

Никогда не используйте растворители, бензол, этанол или метанол, абразивные очистители и другие сильные растворители, поскольку они могут повредить корпус или панели экрана. Используйте изопропиловый спирт только в соответствии с инструкциями.



ОСТОРОЖНО!

Следуйте рекомендациям производителя дезинфицирующего средства.



ОПАСНО!

Поверхности и датчики системы устойчивы к воздействию контактного геля для УЗИ, спирта и дезинфицирующих средств, но в случае попадания данных веществ необходимо протереть поверхность или датчик во избежание необратимого повреждения.

Процедуры чистки и дезинфекции

ПРИМЕЧАНИЕ: Процедуры ниже относятся к чистке и дезинфекции низкого уровня для компонентов ультразвуковой системы.

Перед началом чистки и дезинфекции любого компонента системы отключите питание. По возможности отсоедините шнур питания.

Перед дезинфекцией всегда удаляйте видимые загрязнения с поверхностей.

Сведения о периодичности процедур чистки/дезинфекции см. в разделе «График технического обслуживания» (Таблица 15-1 на стр. 15-3).

Инструкции по чистке

Все компоненты, представленные на Рис. 15-2 на стр. 15-8, необходимо очищать только согласно этим инструкциям. Эти компоненты требуют только чистки и не требуют проведения дезинфекции.

Для чистки компонента выполните следующие действия:

1. Смочите мягкую, неабразивную ткань, сложенную в несколько слоев, водным раствором мягкого, неабразивного туалетного мыла или одобренным чистящим/дезинфицирующим средством. Можно также использовать одобренные салфетки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Безворсовая ткань/салфетка должна быть влажной, но не мокрой, и с нее не должна стекать жидкость. Не допускайте попадания жидкости в щели консоли.

ПРИМЕЧАНИЕ: Список разрешенных средств для чистки различных компонентов см. в Таблица 15-2 на стр. 15-5.

2. Для очищения любой поверхности консоли осторожно протрите ее.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для удаления стойких загрязнений с поверхности может потребоваться протереть ее салфеткой, приложив некоторое усилие. Однако при обработке поверхностей в местах стыков и зазоров данным способом необходимо соблюдать осторожность и не допускать попадания стекающей с салфетки жидкости внутрь изделия.

3. Сотрите излишки чистящего вещества.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не распыляйте жидкость непосредственно на корпус установки.

ПРИМЕЧАНИЕ: НЕ царапайте панель и не надавливайте на нее острыми предметами, например карандашом или ручкой, поскольку это может привести к повреждению панели.

Инструкции по чистке и дезинфекции

Как чистку, так и дезинфекцию компонентов, представленных в Рис. 15-1 на стр. 15-7, необходимо проводить в соответствии с инструкциями ниже во избежание перекрестного загрязнения. Список чистящих и дезинфицирующих средств, одобренных для применения с различными компонентами, см. в Таблица 15-2 на стр. 15-5.

Таблица 15-3: Этапы чистки

Этап	Инструкции по чистке				
C1	Смочите мягкую, неабразивную ткань, сложенную в несколько слоев, водным раствором мягкого, неабразивного туалетного мыла или одобренным чистящим/дезинфицирующим средством. Можно также использовать одобренные салфетки. ПРИМЕЧАНИЕ Безворсовая ткань/салфетка должна быть влажной, но не мокрой, и с нее не должна стекать жидкость. Не допускайте попадания жидкости в щели консоли. Список разрешенных средств для чистки различных компонентов см. в Таблица 15-2 на стр. 15-5.				
C2	Для очищения любой поверхности консоли или принадлежности осторожно протрите ее, как подробно описано ниже. ПРИМЕЧАНИЕ Для удаления стойких загрязнений с поверхности может потребоваться протереть ее салфеткой, приложив некоторое усилие. Однако при обработке поверхностей в местах стыков и зазоров данным способом необходимо соблюдать осторожность и не допускать попадания стекающей с салфетки жидкости внутрь изделия.				
C3	Рама основного монитора и задняя панель	Рама основного монитора и стекло сенсорной панели	Панель оператора и клавиатура	Держатели для датчика и емкости с гелем	Передняя ручка, опора для ладоней, крючки для кабелей
	Осторожно протрите раму монитора сверху, спереди, сзади и с обеих сторон. Не распыляйте жидкость непосредственно на экран.	Осторожно протрите поверхность основного монитора и сенсорной панели.	Осторожно протрите поверхность панели управления и колпачки клавиш. Протрите участки вокруг клавиш и регуляторов ватным тампоном. При помощи зубочистки удалите мусор между клавишами и регуляторами.	Осторожно очистите поверхность держателя датчика, удалив все остатки геля. При использовании держателей для датчика или емкости с гелем извлеките их и очистите по отдельности.	Осторожно протрите поверхность ручки, боковые кнопки и опору для ладоней в верхней части ручки, а также крючки для кабелей под панелью оператора.
C4	Удалите остатки чистящего средства и дождитесь высыхания.				

Таблица 15-4: Этапы дезинфекции

Этап	Инструкции по дезинфекции				
D1	Смочите безворсовую ткань в дезинфицирующем растворе или достаньте уже влажную дезинфицирующую салфетку из упаковки. ВНИМАНИЕ: Если чистящая/дезинфицирующая салфетка использовалась для удаления видимых загрязнений, как описано в разделе выше, для дезинфекции следует использовать новую, неиспользованную чистящую/дезинфицирующую салфетку.				
D2	Нанесите дезинфицирующее средство на безворсовую ткань или салфетку и смочите поверхности. См. специальные инструкции для каждого компонента в описании шага D6 ниже. Не сдавливайте и не выжимайте салфетку во избежание попадания жидкости в зазоры и щели компонента. Чистка щеткой необязательна на этапе дезинфекции; главное — равномерно нанести жидкость.				
D3	Оставьте поверхность влажной на время, необходимое для воздействия средства, согласно инструкциям производителя дезинфицирующего средства.				
D4	При необходимости добавьте дополнительное количество дезинфицирующего средства, если поверхность высохла быстрее, чем истекло необходимое для полного воздействия время.				
D5	Рама основного монитора и задняя панель	Рама основного монитора и стекло сенсорной панели	Панель оператора и клавиатура (кроме трекбола)	Держатели для датчика и емкости с гелем	Передняя ручка, опора для ладоней, крючки для кабелей
	Осторожно нанесите дезинфицирующее средство на раму монитора сверху, спереди, сзади и с обеих сторон. Не распыляйте жидкость непосредственно на экран.	Осторожно нанесите дезинфицирующее средство на поверхность основного монитора и сенсорной панели.	Осторожно нанесите дезинфицирующее средство на поверхность панели управления и колпачки клавиш. Используйте ватный тампон с дезинфицирующим средством и протрите участки вокруг клавиш и элементов управления.	Осторожно нанесите дезинфицирующее средство на держатели для датчиков. При использовании и держателей для датчика или емкости с гелем извлеките их и продезинфицируйте по отдельности.	Осторожно нанесите дезинфицирующее средство на поверхность ручки, боковые кнопки и опору для ладоней в верхней части ручки, а также крючки для кабелей под панелью оператора.
D6	По истечении времени воздействия удалите лишнюю жидкость сухой безворсовой тканью.				

Таблица 15-4: Этапы дезинфекции

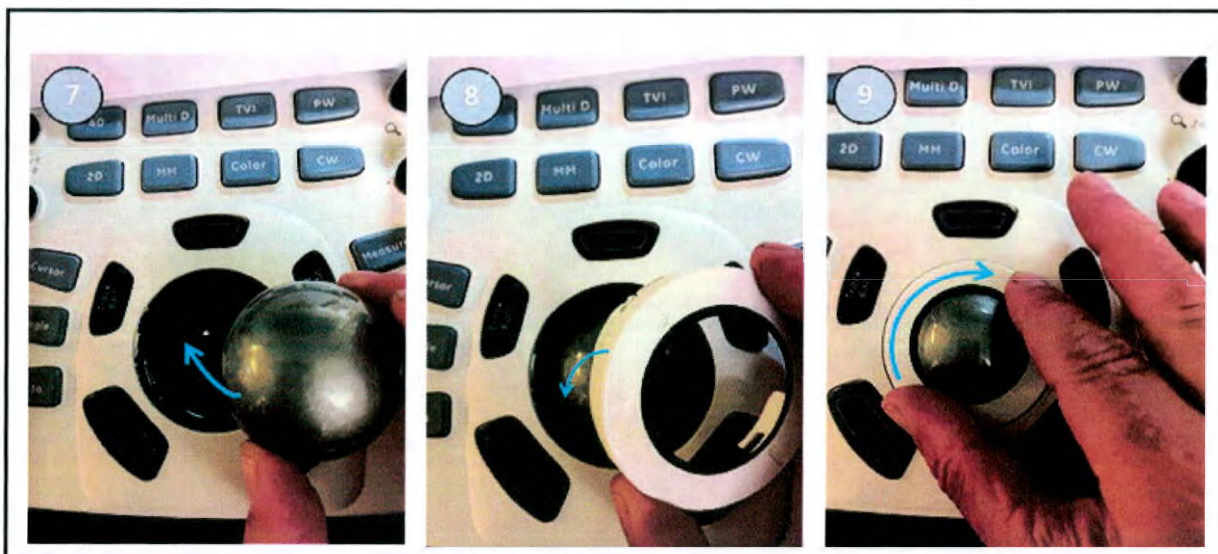
Этап	Инструкции по дезинфекции
D7	При необходимости выполните процедуру промывки с помощью безворсовой ткани, смоченной высокоочищенной или обработанной водой, во избежание скопления дезинфицирующего средства или для удаления излишка дезинфицирующего средства, что может привести к раздражению кожи.

Для чистки и дезинфекции трекбола выполните следующие действия:

1. Чтобы отсоединить трекбол от панели управления, поверните верхнее стопорное кольцо против часовой стрелки вокруг трекбола и поднимите трекбол за это кольцо (см. шаги 1–3 на рисунках ниже).
2. Нанесите одобренное чистящее средство (см. Таблица 15-2 на стр. 15-5) на мягкую неабразивную безворсовую ткань. Ткань должна быть влажной, но не насквозь мокрой. Протрите трекбол, кольцо и корпус трекбола этой тканью (см. шаги 4–6). При необходимости очистите труднодоступные места ватным тампоном, смоченным тем же дезинфицирующим средством. Удалите излишки средства и дождитесь полного высыхания поверхности.
3. Используйте одобренные салфетки для дезинфекции или новую безворсовую ткань, смоченную дезинфицирующим средством. Используя эту салфетку или ткань, повторите шаг 2 выше.
4. Оставьте поверхность влажной на время, необходимое для воздействия средства, согласно инструкциям производителя дезинфицирующего средства. В случае высыхания поверхности до истечения положенного срока при необходимости повторно нанесите дезинфицирующее средство для увеличения времени его воздействия.
5. Удалите остатки дезинфицирующего средства сухой безворсовой тканью и/или ватным тампоном.
6. Протрите поверхность безворсовой тканью, смоченной в высокоочищенной или обработанной воде, чтобы предотвратить скопление дезинфицирующего средства или удалить его остатки, которые могут вызвать раздражение кожи.

7. Вставьте трекбол в корпус, затем установите стопорное кольцо и поверните его по часовой стрелке, чтобы зафиксировать (см. шаги 7–9).





Чистка воздушного фильтра

Своевременная чистка воздушного фильтра системы позволяет предупредить его засорение, которое может привести к перегреву системы, ухудшению ее рабочих характеристик и снижению надежности ее работы.

На экран регулярно выводится сообщение, напоминающее пользователю о необходимости чистки фильтров.



ВНИМАНИЕ!

Во избежание получения травм в результате внезапного прихода системы в движение перед чисткой фильтров необходимо зафиксировать колеса.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать систему, если воздушные фильтры не установлены.

Для чистки воздушного фильтра выполните следующие действия:

1. Отключите питание системы и зафиксируйте тормоза.
2. Снимите крышку, а затем извлеките фильтр.



Рис. 15-3. Извлечение воздушного фильтра

3. Извлеките ворс или пыль с загрязненной стороны.
Прочистите с помощью пылесоса, если это необходимо.



Рис. 15-4. Чистка воздушного фильтра

4. Подоткните края фильтра под задний бампер и установите крышку на место.

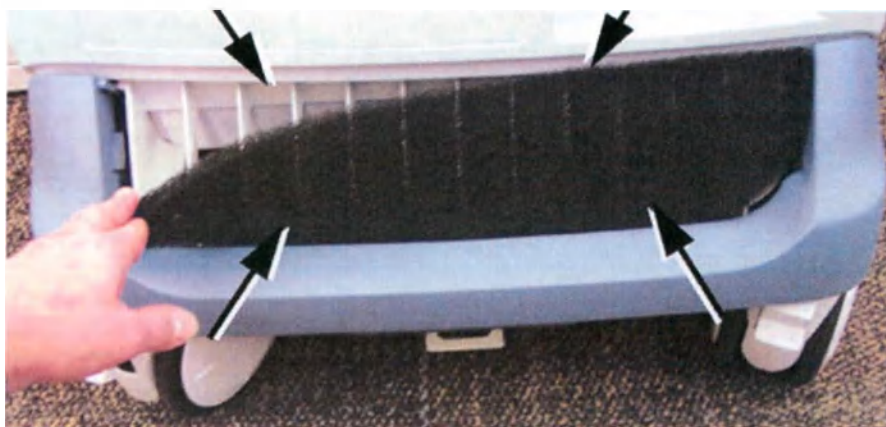


Рис. 15-5. Установка воздушного фильтра на место

Предотвращение возникновения помех от статического электричества

Помехи от статического электричества могут повредить электронные компоненты системы. Следующие меры позволяют снизить вероятность возникновения электростатического разряда:

- Раз в месяц протирайте буквенно-цифровую клавиатуру и монитор безворсовой салфеткой или мягкой тканью, смоченной антистатическим аэрозолем.
- Распыляйте антистатический аэрозоль на ковровое покрытие, поскольку хождение по ковровому покрытию внутри кабинета УЗД или рядом с ним может быть источником статического электричества.

Самодиагностика системы

Неисправность системы

Ультразвуковая система разработана таким образом, чтобы обеспечивать надежную и эффективную эксплуатацию и получение стабильных результатов. Средства автоматической самодиагностики предназначены для осуществления контроля над работой системы и максимально оперативного выявления неисправностей, что позволяет уменьшить время простоя. Выявление серьезных неисправностей может привести к немедленному прекращению эксплуатации системы.

Неожиданное зависание системы и/или ее выключение в критических по времени ситуациях



Любое электронное устройство может выйти из строя без предупреждающих сигналов. Именно поэтому пользователю рекомендуется иметь запасной план визуализации при выполнении критических по времени исследований и вмешательств под контролем визуализации.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Рекомендуется подготовить запасной сканер и/или датчик.*

Предлагаемые действия для предупреждения неожиданного зависания системы и/или ее выключения в критических по времени ситуациях

- Перед использованием убедитесь, что все воздушные фильтры очищены.
- Перед отключением сетевого кабеля убедитесь, что спулер DICOM пуст и не содержит неотправленных файлов.

Связанная информация:

- 'Чистка воздушного фильтра' на *стр. 15-15*
- 'Спулер DICOM' на *стр. 12-81*

Предлагаемые действия при неожиданном зависании системы или ее выключении в критических по времени ситуациях

ПРИМЕЧАНИЕ: Обратите внимание, что предложенные действия направлены на то, чтобы обеспечить возможность безопасного завершения или прерывания текущего исследования.

1. Выберите датчик или предустановку повторно либо используйте другой датчик.
2. Убедитесь в надлежащей вентиляции сканера. Задняя панель сканера не должна размещаться близко к стене.
3. Отсоедините кабель сети, беспроводной адаптер и другие второстепенные подключения.
4. Проверьте, правильно ли вставлен кабель питания.
5. Отсоедините все ИБП.
6. Перезагрузите сканер без подключенных датчиков.
 - a. Нажмите и удерживайте кнопку включения/выключения питания на передней панели в течение 5 секунд, чтобы принудительно выключить систему.
 - b. Включите систему снова.

Если это не поможет, отключите автоматический выключатель на задней панели. Через 10 секунд включите его снова, а затем нажмите кнопку включения/выключения питания на передней панели, чтобы включить систему.

7. Очистите вентиляционное отверстие от пыли.

Если предложенные действия не помогут, используйте другое устройство визуализации (например, запасной сканер/датчик).

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. 15-6)
2. Введите описание проблемы. В описании проблемы необходимо указать выбранный датчик, режим визуализации и приложение, которые использовались в момент сбоя. 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. 12-107).
4. Нажмите **Save and Export** (Сохранить и экспортировать).
Будет создан архивный файл, сжатый с помощью архиватора ZIP (с именем формата "logfile_<дата>_<время>.zip").

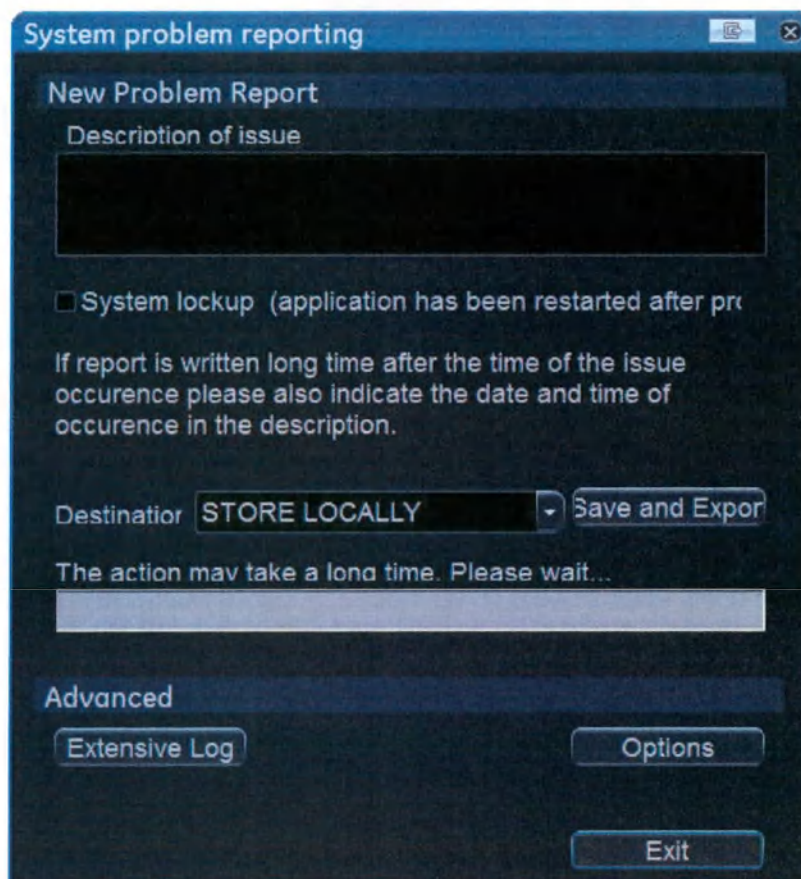


Рис. 15-6. Диалоговое окно описания проблемы

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.

eDelivery — обновление программного обеспечения

Введение

Пользователь может обновить программное обеспечение до последней версии двумя способами:

- Через платформу обслуживания GE на ультразвуковой системе. Для этого требуется RSVP-соединение. См. раздел 'Обновление программного обеспечения через платформу удаленного обслуживания (RSvP)' на *стр. 15-22*.
- Загрузить последнюю версию программного обеспечения с портала конечных пользователей в локальное хранилище и установить ее для ультразвуковой системы. См. раздел 'Обновление программного обеспечения через портал конечных пользователей' на *стр. 15-30*.

Компания GE регулярно проводит анализ и устанавливает обновления программного обеспечения сторонних производителей для своей продукции в рамках ее обслуживания в течение срока эксплуатации. В основном они представляют собой регулярные обновления и новые версии программного обеспечения.

Обновление программного обеспечения через платформу удаленного обслуживания (RSvP)

Обновление программного обеспечения системы можно загружать и устанавливать через платформу обслуживания GE.

Для загрузки и установки программного обеспечения необходимо обладать правами администратора. Если пользователь не вошел в систему как администратор, он будет видеть уведомление о доступном обновлении, но не сможет начать загрузку этого обновления.



ВНИМАНИЕ!

Прежде чем устанавливать программное обеспечение, сделайте резервную копию предварительных настроек и базы данных (см. 'Резервное копирование и восстановление данных' на *стр. 10-63*).

Удаленная загрузка программного обеспечения не меняет пользовательских предварительных настроек и не влияет на пользовательскую базу данных. Тем не менее, всегда лучше сделать резервную копию данных пациента и предварительных настроек, прежде чем переходить к установке какого-либо программного обеспечения.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Предусмотрите приблизительно один час для выполнения загрузки ПО (время загрузки может варьироваться в зависимости от скорости сетевого подключения). Кроме того, предусмотрите приблизительно один час для полной установки.*

ПРИМЕЧАНИЕ: *Обновление программного обеспечения через платформу обслуживания GE может быть недоступно для некоторых стран.*

Загрузка и установка программного обеспечения

1. Войдите в систему **администратор**.
2. Убедитесь в правильности настроек конфигурации агента.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Для получения информации о конфигурации агента ознакомьтесь с руководством по обслуживанию или свяжитесь с представителем сервисной службы.*

3. Нажмите кнопку **Download** (Загрузить) ( или ) внизу экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ: *Система автоматически отправит запрос о наличии нового доступного ПО. В левом нижнем углу заголовка находится значок статуса подключения для скачивания.*

Значок  указывает на то, что отправка последнего запроса была безрезультатной. Вы можете нажать на него для отправки еще одного запроса.

Значок  показывает, что новое программное обеспечение в настоящий момент доступно для загрузки.



Рис. 15-7. Нажатие кнопки загрузки

4. Если доступные пакеты для обновления отсутствуют, пользователь увидит соответствующее сообщение с напоминанием. В этом случае можно нажать кнопку **Close** (Заккрыть) и повторять попытку до тех пор, пока стрелка  не станет .

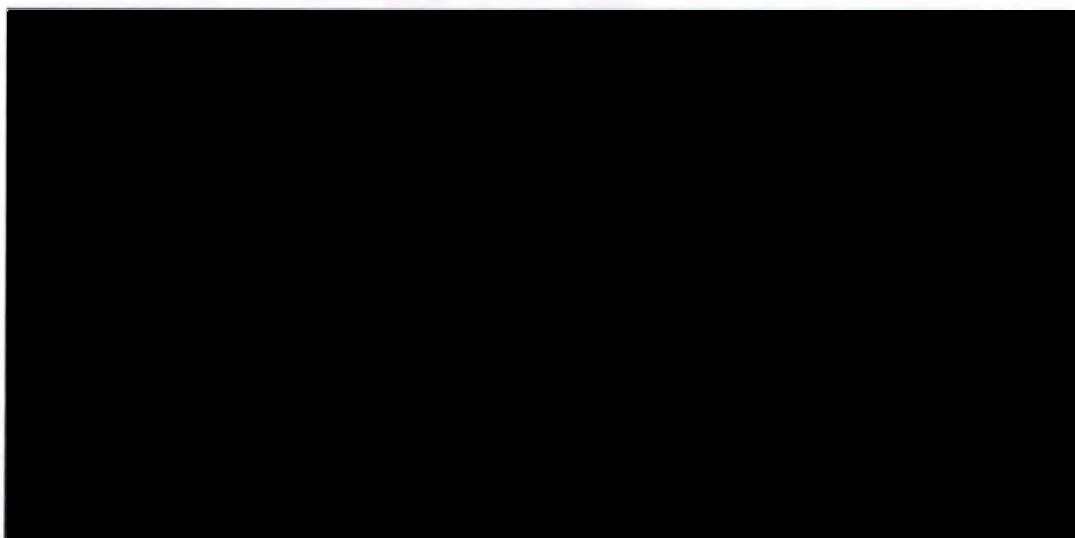


Рис. 15-8. Нет доступных пакетов для загрузки

5. Доступные обновления программного обеспечения отображаются в списке. Если вы хотите повторить запрос доступных обновлений, нажмите **Refresh** (Обновить).

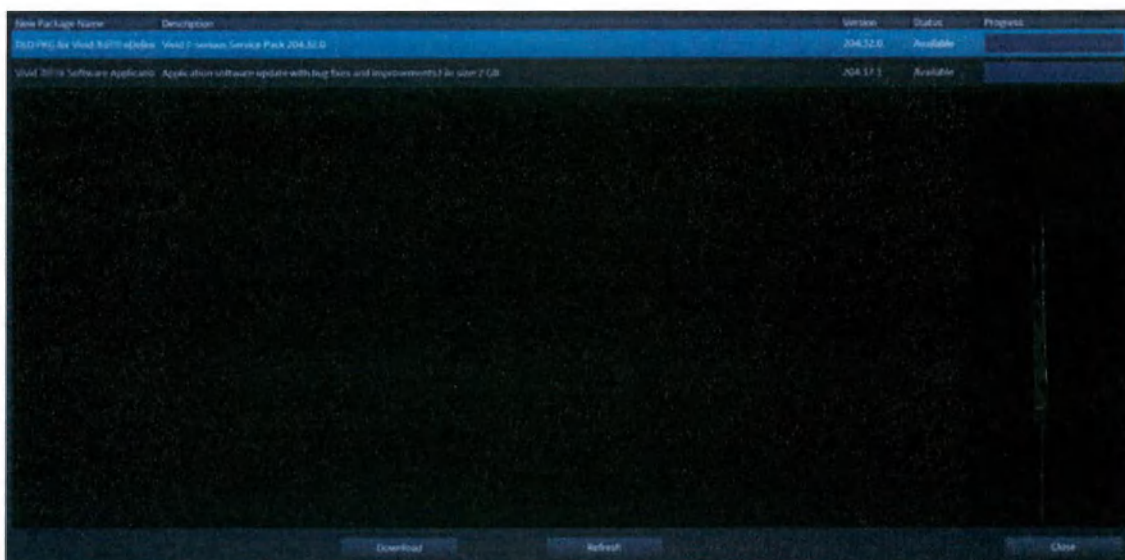


Рис. 15-9. Доступные пакеты программного обеспечения в списке

6. Откроется всплывающее окно с запросом подтверждения обновления. Нажмите кнопку **Yes** (Да).

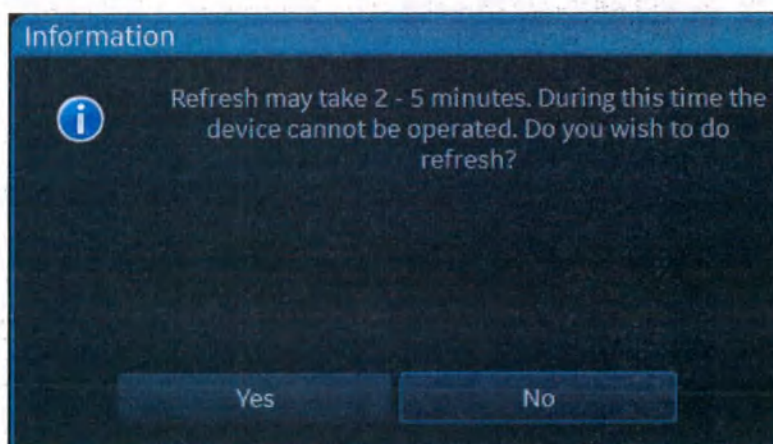


Рис. 15-10. Подтверждение обновления

7. Диалоговое окно показывает, что в настоящий момент выполняется запрос обновленного списка доступных обновлений.



Рис. 15-11. Выполняется запрос доступных обновлений

8. Выберите необходимое программное обеспечение и нажмите кнопку **Download** (Загрузить) для его загрузки или кнопку **Close** (Заккрыть) для закрытия окна.

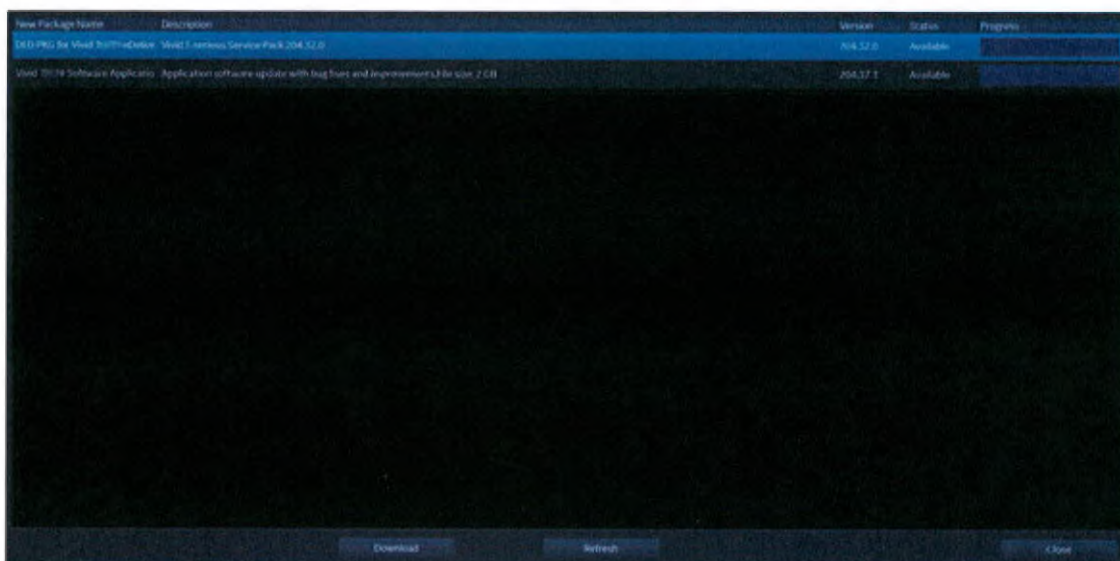


Рис. 15-12. Нажатие кнопки загрузки

9. В ходе загрузки программного обеспечения на экране будет отображаться статус выполнения загрузки. Вы можете нажать кнопку **Pause** (Пауза), чтобы приостановить загрузку, или кнопку **Cancel** (Отмена), чтобы прекратить загрузку.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При загрузке программного обеспечения кнопка **Close** (Заккрыть) неактивна. Если вы хотите вернуться на страницу сканирования, сначала нажмите кнопку

«Pause» (Пауза), чтобы остановить процесс загрузки, а затем нажмите **Close** (Заккрыть).

- После паузы нажмите кнопку **Resume** (Возобновить) для продолжения процесса загрузки с момента его приостановки.
- Если во время загрузки произошла ошибка, нажмите кнопку **Retry** (Повторить попытку), чтобы начать загрузку заново.

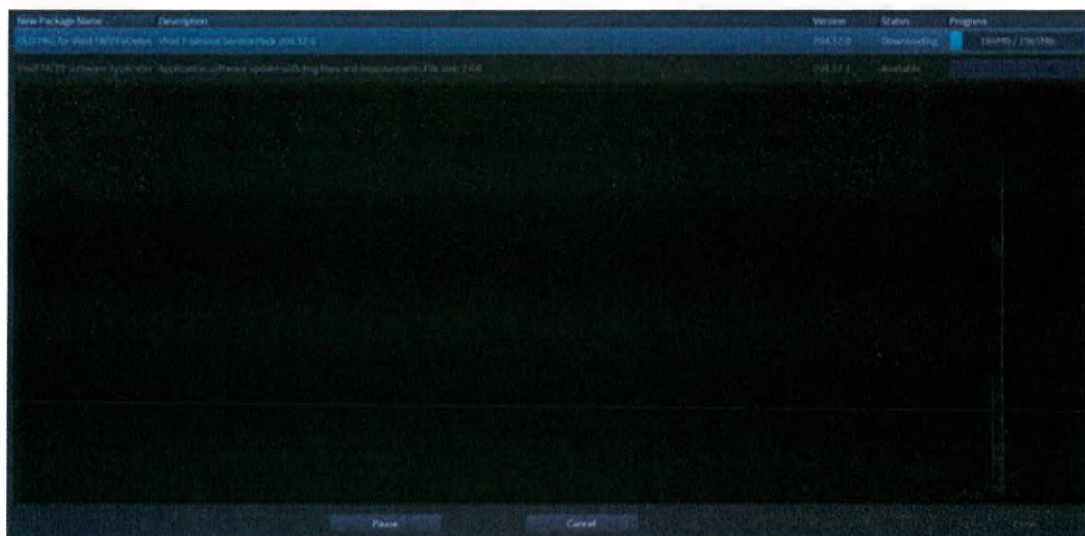


Рис. 15-13. Идет загрузка программного обеспечения

10. По завершении процесса загрузки программное обеспечение будет готово к установке для ультразвуковой системы. Нажмите кнопку **установки**, чтобы начать установку. Если вы устанавливаете пакет обновлений, подождите некоторое время (около трех минут), чтобы устройство автоматически перезапустилось.

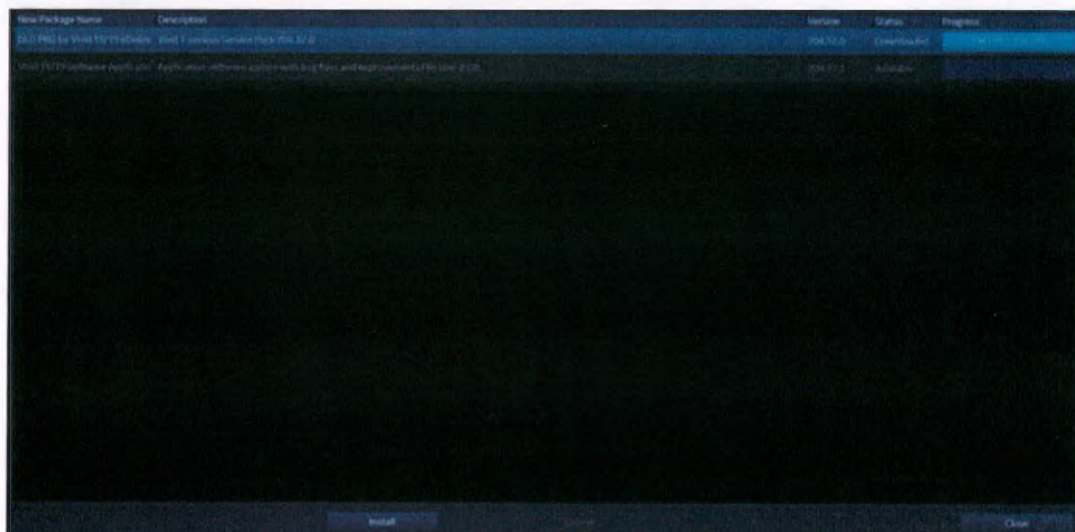


Рис. 15-14. Нажатие кнопки установки

11. Для завершения установки система перезагрузится несколько раз.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не выключайте систему в процессе установки ПО.

ПРИМЕЧАНИЕ: Полный процесс установки, как правило, может занимать до 60 минут.

ПРИМЕЧАНИЕ: Стандартная установка программного обеспечения приложения может занимать до 20–30 минут.

12. После завершения установки программного обеспечения и перезагрузки системы откроется окно *New Software Verification* (Проверка нового программного обеспечения).

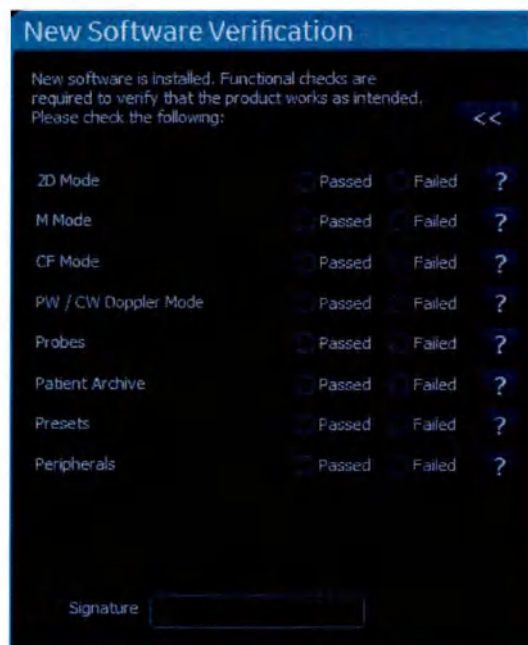


Рис. 15-15. Проверка программного обеспечения

13. Выполните проверку всех перечисленных функций. Нажмите **?**, чтобы получить информацию о способах проверки каждой функции.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Можно нажать кнопку **<<**, чтобы свернуть окно верификации программного обеспечения и убрать его из рабочей области на время проверки.

Выберите **Passed** (Пройдена) или **Failed** (Сбой) для каждой функции. Если проверка всех функций показывает состояние «Passed» (Пройдено), поле подписи становится активным.



Если по какой-либо причине пользователь выбрал состояние «Failed» (Не пройдено) для одной из проверяемых функций, произойдет возврат к предыдущей версии программного обеспечения системы, которая прошла все проверки в прошлый раз. Немедленно обратитесь в местную сервисную службу.



Рис. 15-16. Активное поле подписи

14. Введите свою подпись (не менее трех символов) и нажмите **OK**.

Обновление программного обеспечения через портал конечных пользователей

Клиенты, имеющие право на получение обновлений eDelivery, получают учетную запись клиента для загрузки программного обеспечения на портале конечного пользователя.

Пользователи учетной записи создаются на основе адресов электронной почты, предоставленных клиентом в момент продажи. Эти адреса электронной почты являются учетными данными для входа на портал конечного пользователя вместе с временным паролем, который предоставляется пользователю по электронной почте. При первом входе на портал пользователю предлагается изменить пароль, ввести секретный вопрос и указать ответ на него для получения пароля.

Для загрузки программного обеспечения с портала следуйте приведенным ниже инструкциям:

1. Войдите в учетную запись конечного пользователя на веб-сайте портала, используя данные из приветственного письма, полученного по электронной почте:

<https://gehealthcare.flexnetoperations.com/flexnet/operationsportal>

2. Войдите, используя имя пользователя (адрес электронной почты) и пароль.



Рис. 15-17. Окно входа в систему

3. Отобразится панель управления получением программного обеспечения и лицензии. Файлы загрузки можно найти путем поиска продуктов на вкладке ваших загрузок.



Рис. 15-18. Страница получения программного обеспечения и лицензий

4. Выберите программное обеспечение, необходимое для добавления на страницу «Downloads» (Загрузки).



Рис. 15-19. Страница загрузок

5. Отметьте флажком файлы, которые вы хотите скачать, нажмите кнопку *Download Selected Files* (Загрузить выбранные файлы) и сохраните их в локальное хранилище данных (т.е. на USB-накопитель).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если скачать файлы с помощью кнопки загрузки выбранных файлов не удастся, вы можете нажать непосредственно на файл с расширением «.7z».



Рис. 15-20. Страница загрузок

6. Загрузите программное обеспечение из выбранного хранилища в ультразвуковую систему. Подробные сведения о процедурах установки см. в основном руководстве по техническому обслуживанию.

Загрузка программного обеспечения

Для загрузки обновления ОС Windows, используемой в системе Vivid E95/E90/E80, выполните следующее:

1. Выключите систему Vivid E95/E90/E80 и вставьте в USB-разъем на задней панели USB-накопитель.
2. Включите систему Vivid E95/E90/E80. Файлы ПО будут загружены в систему Vivid E95/E90/E80 автоматически после выполнения следующих действий, запрашиваемых системой:
 - а. В окне «Запуск приложения» выберите **«Установить ПО...»**.

ПРИМЕЧАНИЕ:

USB-накопитель должен быть доступен (проверьте страницу Config->Service (Конфигурирование – Сервис)).

ПРИМЕЧАНИЕ:

Если вы по ошибке попытаетесь загрузить программное обеспечение, которое не совместимо с программным обеспечением системы Vivid E95/E90/E80, отобразятся следующие сообщения об ошибках: «The package present in media is not compatible. Please contact GE Service» (Пакет на носителе не совместим. Обратитесь в сервисную службу GE) и «Software installation is not started» (Установка программного обеспечения не запущена).

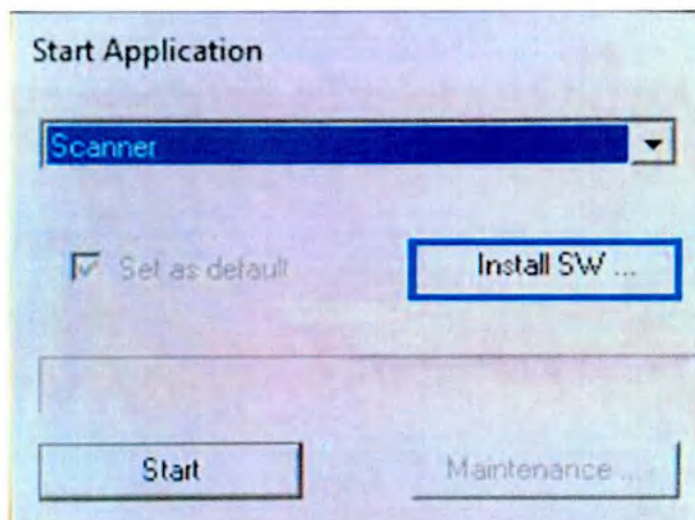


Рис. 15-21. Выберите New Install SW... (Установить новое ПО).

- b. Для установки обновления следуйте подсказкам, появляющимся на экране. В зависимости от содержимого обновления, для полного программного обеспечения, в которое входит операционная система, исправления и прикладное программное обеспечение, сначала устанавливается операционная система, затем исправления и, наконец, прикладное программное обеспечение.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Продолжительность установки зависит от типа обновления. Полное обновление всего программного обеспечения и приложения занимает приблизительно 1 час. Обновление прикладного программного обеспечения занимает приблизительно 15 минут. До момента завершения установки никаких действий не требуется.

ПРИМЕЧАНИЕ:

В процессе обновления ультразвуковое устройство может несколько раз перезапуститься.

- c. Когда установка будет завершена, появится диалоговое окно, аналогичное окну Установить ПО. Вместо выбора опции Установить ПО, извлеките USB-накопитель из ультразвукового устройства и выберите Запуск.
3. Когда система запускается по окончании установки программного обеспечения, появляется диалоговое

окно, в котором отображается контрольный список New Software Verification (Верификация нового ПО).

- а. При подтверждении правильной работы функции выбирайте «Пройдено» в соответствующей строке. Если все функции работают правильно и для каждой установлено значение «Пройдено», активируется поле подписи в нижней части списка «Проверка нового ПО».



Выполните проверку всех перечисленных функций. Вы **ДОЛЖНЫ** убедиться в том, что вся система функционирует надлежащим образом, как положено, правильно по всем категориям контрольного списка «New Software Verification» (Проверка нового программного обеспечения).

Результаты этой проверки отслеживаются в нормативных целях, отправляются в компанию GE для контроля и подтверждаются подписью пользователя.

Введите подпись (не менее трех символов) и нажмите **ОК**. Система готова к работе

New Software Verification

New software is installed. Functional checks are required to verify that the product works as intended. Please check the following: <<

2D Mode	☒ Passed ☐ Failed	?
M Mode	☒ Passed ☐ Failed	?
CF Mode	☒ Passed ☐ Failed	?
PW / CW Doppler Mode	☒ Passed ☐ Failed	?
Probes	☒ Passed ☐ Failed	?
Patient Archive	☒ Passed ☐ Failed	?
Presets	☒ Passed ☐ Failed	?
Peripherals	☒ Passed ☐ Failed	?

Signature MySignature Ok



Однако если какая-либо функция **НЕ РАБОТАЕТ** должным образом, вам необходимо поставить отметку «Сбой» рядом с обозначением этой функции, см. пункт б. Действуйте, как указано в пункте с.

- b. Если какой-либо элемент не функционирует, напротив него необходимо установить флажок Fail (Сбой).

Item	Passed	Failed	?
2D Mode	☒	☐	☐
M Mode	☒	☐	☐
CF Mode	☒	☐	☐
PW / CW Doppler Mode	☐	☒	☐
Probes	☒	☐	☐
Patient Archive	☒	☐	☐
Presets	☒	☐	☐
Peripherals	☒	☐	☐

Signature:

- c. Введите **подпись**, а затем нажмите кнопку **Roll-back** (Вернуть предыдущее состояние). Предыдущая версия программного обеспечения загрузится в систему автоматически.

Алфавитный указатель

Цифры

2D-режим, 5-3

4D

Полнообъемное сканирование, 6-6

Стереоскопическая визуализация, 6-42

A

Archive (Архив), 10-1

Automated Function Imaging

AFI под нагрузкой, 7-49

левое предсердие, 8-76

левый желудочек, 8-26

правый желудочек, 8-59

AVI, 10-11

B

B Flow, 5-67

Backup (Резервное копирование), 10-63

Blood Flow Imaging (Визуализация кровотока), 5-68

Blood Speckle Imaging, 5-69

средство количественной оценки, 8-116

C

Compound (Составление), 5-67

Connectivity (Обмен данными), 10-39

E

eDelivery, 15-22

F

Flexi-Light, 6-24

FlexiViews, 6-76

H

HD Color, 6-23

HDF, 10-11

J

JPEG, 10-11

L

LogiqView, 5-66

M

MPEG, 10-11

R

Report (Отчет), 11-1

S

Scan Assist Pro

Scan Assist Pro Creator, 12-115

Strain (Деформация), 5-39

T

TCP/IP, 12-102

TSI

Визуализация синхронизированного
движения тканей, 5-43

Измерения TSI, 8-19

TVI

Визуализация скорости движения тканей,
5-27

количественный анализ нагрузки TVI, 7-41

V

View-X, 14-11

Virtual Convex (Виртуальный конвекс), 5-67

W

Worksheet (Рабочая таблица), 8-207

XYZ

Zoom (Увеличение), 4-15

A

Автоматическое создание функциональных
изображений, 8-26

Акушерские измерения, 8-200

Анализ в многоплоскостном режиме

исследования методом стресс-эхо, 7-30
Анализ в режиме стресс-эхо 4D, 7-37
Аннотации, 4-16
Архив
 Извлечь архивную информацию, 10-16
 Конфигурация, 12-101
 Передать документы пациентов/данные обследований, 10-44
 Просмотреть архивированные изображения, 10-31
 Редактировать архивную информацию, 10-16

Б

Безопасность, 2-1, 12-12
 Биологическая опасность, 2-21
 Взрывоопасность, 2-19
 Датчики, 13-60
 Опасность механических повреждений или травм, 2-15
 Опасность поражения электрическим током, 2-19
 Опасность при перемещении, 2-20
 Опасность, связанная с использованием кардиостимуляторов, 2-21
Биопсия, 13-64
Блокировка основного монитора, 3-57

В

Визуализация левого желудочка в режиме 4D/многоплоскостном режиме, 8-120
Включение/выключение, 3-34
Внешний монитор
 Подключение, 14-7
Воздушный фильтр, 15-15
Восстановление данных, 10-63

Г

Гибкий видеовыход, 14-7
График технического обслуживания, 15-3

Д

Данные пациентов
 Передача, 10-44
Датчик пульса и давления
 Подключение, 3-24
Датчики, 13-1
 Безопасность, 13-60
 Биопсия, 13-64
 Включение, 3-39
 выбор датчика, 1-11
 Контактные гели, 13-58
 Маркеры ориентации, 13-13
 обозначения, 13-14
 Отключение, 3-37, 3-43

Очистка, 13-18
Поддерживаемые датчики, 13-2
Подключение, 3-37
Предустановка, 13-9
Техническое обслуживание и уход, 13-15
Типы, 13-2
Уровни погружения, 13-26
Диагностическая информация, 10-22
Дыхание
 Подключение, 3-22

З

Загрузка ПО, 15-32

И

Изменение конфигурации, 12-1
 Scan Assist Pro Creator, 12-115
 архив, 12-101
 Большое изображение, 12-139
 Изменение системных настроек, 12-3
 Конфигурация подключения, 12-55
 пакет измерений, 12-28
 Пользователи и безопасность, 12-12
 предустановки приложений, 12-130
 Сенсорная панель, 12-9
 стресс-эхо, 12-129
 чреспищеводный датчик 6VT-D, 12-137
Измерение
 Пользовательские формулы, 12-33
Измерение Z-критерия у детей, 8-115
Измерение методом сплайн-трассировки, 12-52
Измерения, 8-1
 Время событий, 8-18
 Измерить и назначить, 8-8
 Изображения, полученные в рамках протокола, 8-11
 Конфигурация, 12-28
 Назначить и измерить, 8-6
Импульсно-волновой доплер, 5-22
Инструмент 4D Auto LAQ, 8-172
Информация
 Запрос, 1-15
Исследование
 Начало, 4-6
 экстренное сканирование, 4-2

К

Кинопетля, 4-11
Классификационные параметры, i-4
Код диагноза, 10-25
Колеса, 3-60
Количественная оценка BSI, 8-116
Количественный анализ, 9-1
 Анатомический M-режим, 9-28
 Аппроксимация кривой вымывания, 9-26
 Аппроксимация кривой накопления, 9-22

- Блокировка кадров, 9-14
- Контрольная область, 9-10
- Курсор деформации, 9-11
- Оптимизация, 9-16
- Построение кривой, 9-10
- Ручное слежение, 9-12
- Сглаживание кривой, 9-19
- Удаление кривой, 9-13
- количественный анализ нагрузки TVI, 7-41
- Комментарии, 10-22
- Компрессионная эластография, 5-59
- Конструктор отчетов, 11-31
 - Конструирование шаблона отчета, 11-34
- Контактные данные
 - Производитель, 1-22
- Контакты
 - Вопросы по клиническому применению, 1-15
 - Вопросы по обслуживанию, 1-15
 - Интернет, 1-15
- Контрастная визуализация, 5-47
 - Контрастная визуализация левого желудочка, 5-49
 - Контрастная визуализация сосудов, 5-55
- конфигурация
 - беспроводная сеть, 12-88
- конфигурация беспроводной сети, 12-88
- Конфигурация отчета, 11-49

M

- Многоплоскостной режим, 6-52
- Многоплоскостной режим исследования методом стресс-эхо
 - Получение изображения, 7-25
- Многоплоскостной режим стресс-эхо, 7-24
- М-режим, 5-9

N

- Настроить конфигурацию
 - Общая визуализация, 12-25
- Начните исследование, 4-6
- Непрерывная запись, 7-11
- Непрерывно-волновой доплер, 5-22

O

- Обозначения, 2-33
- Обслуживание
 - Запрос, 1-15
- Общие настройки визуализации, 12-25
- Объединение КТ-изображений, 6-65
- Отслеживание тканей, 5-31
- Отчет
 - Конструктор отчетов, 11-31
 - Прямой отчет, 11-28
 - Создание отчета, 11-3
 - Сохранение, 11-7
 - Удаление, 11-9

- Управление шаблонами, 11-48
- Функция создания отчета, 11-4
- Экспорт/Импорт шаблонов, 11-50
- отчет
 - Структурированные данные, 11-10
- Очистка
 - Воздушный фильтр, 15-15
 - датчики, 13-18

P

- Панель управления, 3-47
 - Средства управления изображением, 5-71
- Педальный переключатель, 3-32
- Перемещение системы, 3-60
- Печать, 14-4
 - Конфигурация принтера, 14-6
- Платформа Tricify Uplink, 10-71
- Погрешность измерения, 8-210
- Подключение
 - Поток данных, 12-102
- Подключение периферийных устройств, 3-30
- Подключение системы, 3-6
- Показания к применению
 - датчики, 1-11
 - система, 1-8
- Пользователи, 12-12
- Поток данных, 10-3
- Потоковая передача видео, см. View-X, 14-11
- Потоковая передача данных, 10-81
 - Конфигурация, 12-92
- Приложения, 8-190
- Принадлежности
 - Заказ, 1-15
 - Запрос каталога, 1-15
- Причины направления, 10-22
- Программа Scan Assist Pro, 5-83
- Прямой отчет, 11-28

P

- Разблокировка основного монитора, 3-56
- Расширенные возможности измерения и анализа при исследовании сосудов, 8-194
- Расширенные возможности кардиологических измерений и анализа, 8-18
- Регулировка основного монитора, 3-56
- Режим 4D, 6-2
 - Элементы управления, 6-44

C

- Сенсорная панель, 3-50, 12-9
 - элементы управления изображением, 5-71
- Система
 - включение/выключение, 3-34
 - Изменение системных настроек, 12-3
 - Обновление программного обеспечения, 15-22

Подготовка системы к эксплуатации, 3-1
 Самодиагностика, 15-18
 Чистка и дезинфекция, 15-4
 Элементы управления, регулирующие
 уровень акустического излучения,
 2-10
 Сканирование
 Формат экрана, 3-44
 Сканирование в режиме стресс-эхо 4D, 7-33
 Скорость деформации, 5-35
 Сменные, 3-12
 Сменные носители
 Форматирование, 3-18
 Сменный носитель
 Извлечение, 3-20
 Снятие блокировки записи пациента, 12-112
 Сохранение изображений, 10-8
 Сохранение кинопетель, 10-8
 Спульт DICOM, 12-81
 Стресс-эхо 4D, 7-32
 Стресс-эхо, 7-1
 AFI под нагрузкой, 7-49
 Анализ, 7-19
 Выбор шаблона, 7-5
 количественный анализ нагрузки TVI, 7-41
 многоплоскостное, 7-24
 Настройка уровней, 7-56
 Отслеживание движения ткани сердца, 7-47
 Получение изображения, 7-6
 Редактирование шаблона, 7-53
 Стресс-эхо 4D, 7-32
 стресс-эхо
 конфигурация, 12-129
 Структурированные данные, 11-10
 Съёмные носители, 3-12

T

Таблица результатов измерений, 8-206
 Техническое обслуживание и уход, 15-2
 Толщина комплекса интима-медиа, 8-194
 Транспортировка системы, 3-63
 Требования к рабочему месту, 3-3
 Трекбол, 3-49

У

Удаление
 Запись пациента, 10-27
 Изображение, 10-28
 Обследование, 10-27
 Управление местом на диске, 10-55
 установка в новом месте, 3-63

Ф

Физиологические кривые, 3-21
 ФКГ
 Подключение, 3-24

Функция 4D Auto MVQ, 8-156
 Функция 4D Auto RVQ, 8-148
 Функция 4D Auto TVQ, 8-178
 Функция 4D Auto AVQ, 8-165
 Функция 4D Auto LVQ, 8-120
 Функция AI Auto Measure — 2D, 8-110
 Функция AI Auto Measure — Spectrum Recognition,
 8-12
 Функция Cardiac Auto Doppler, 8-106
 Функция Myocardial Work, 8-101
 Функция Vascular Auto Doppler, 8-198

Ц

Цветовой режим (ЦДК), 5-14
 ЦДК в режиме 4D, 6-19

Ч

Чистка
 инструкции (только чистка), 15-10
 инструкции (чистка и дезинфекция), 15-11
 Чистка системы, 15-4

Э

ЭКГ
 Подключение, 3-22
 Экспорт
 Записи пациентов, 10-45





**Технические
публикации**

Vivid E95/Vivid E90/ Vivid E80

Версия 206
CE0123

Руководство пользователя
GD092160-1RU – На русском языке

ОБЩАЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

© ДЖЕНЕРАЛ ЭЛЕКТРИК КОМПАНИ (GENERAL ELECTRIC COMPANY),
ЯВЛЯЕТСЯ СОБСТВЕННОСТЬЮ КОМПАНИИ GE. ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ И/ИЛИ
РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДОКУМЕНТА ЗАПРЕЩЕНО

© ДжиИ (GE), 2022 г.

Утверждаю

/подпись/

Жан Тор Толлефсен

Старший менеджер по вопросам регулирования

26 мая 2023 г.

ДжиИ Вингмед Ультрасаунд

Нижеподписавшийся нотариус удостоверяет, что Жан Тор Толлефсен подписал этот документ.

Подпись удостоверена на основе подписи, которая занесена в наш реестр подписантов.

Вестфолд Тингретт, 30 мая 2023 г.

/подпись/

Нотариус

Бартек Блажежевски

/Печать: Нотариус Вестфолд/

Перевод данного текста выполнен переводчиком Котляровым Антоном Игоревичем.



Российская Федерация

Город Москва

Двадцать восьмого июня две тысячи двадцать третьего года

Я, Родина Ульяна Алексеевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Корсика Владимира Константиновича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Котлярова Антона Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

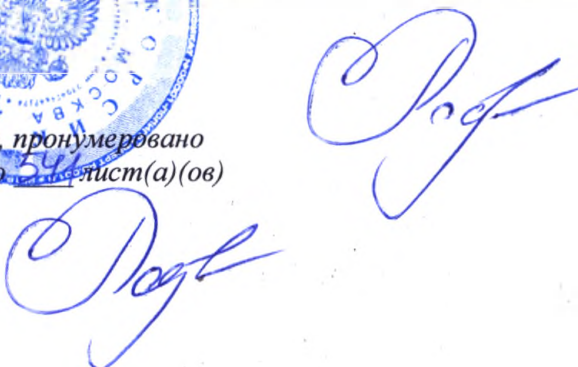
Зарегистрировано в реестре: № 77/2138-н/77-2023-22-3340

Уплачено за совершение нотариального действия: 400 руб. 00 коп.



Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 541 лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса



У.А. Родина

