

Аппарат ультразвуковой диагностический стационарный высокого класса Acclarix LX9

Руководство по эксплуатации



О настоящем руководстве

Дата выпуска: апрель 2023 г.

© EDAN INSTRUMENTS, INC., 2023

Настоящее руководство пользователя распространяется на аппараты ультразвуковые диагностические стационарные высокого класса Acclarix серии LX9, включая модели Acclarix LX9, Acclarix LX9 Exp, Acclarix LX9 Super, Acclarix LX85 и Acclarix LX88. Информацию о различиях между этими моделями см. в приложении A.9.

Настоящий документ «Основные приемы работы» и документ «Расширенное руководство пользователя» содержат информацию, необходимую и достаточную для безопасного использования аппаратов ультразвуковых диагностических стационарных высокого класса Acclarix серии LX9 по назначению и в соответствующих клинических областях применения.

Прочитайте и внимательно изучите все инструкции в настоящем руководстве, прежде чем приступать к использованию системы. Несоблюдение инструкций, особенно предупреждений и предостережений, считается неправильным использованием.

Некоторые измерения и функции могут быть недоступны для некоторых моделей и конфигураций системы. В настоящем руководстве предполагается наличие полного комплекта датчиков и функций. Поэтому некоторая содержащаяся в нем информация может не относиться к вашему изделию. По любым возникающим вопросам обращайтесь к местному представителю компании EDAN. Изображения и экраны приведены в настоящем руководстве исключительно для справки.

Условные обозначения

В настоящем руководстве при описании системы используются следующие условные обозначения, упрощающие понимание:

- **Полужирный шрифт**: полужирным шрифтом выделены названия кнопок или элементов на основном или сенсорном экране.
- **<Bold>**: полужирным шрифтом и угловыми скобками выделены названия кнопок, ручек и других элементов управления на консоли или клавиатуре.
- **->**: стрелкой обозначается выполнение последовательности действий.

Контактная информация:

За информацией о продажах или об обслуживании обращайтесь к местному дистрибьютору или в отдел технического обслуживания компании EDAN по адресу support@edan.com.

Примечания, касающиеся регулирующих органов

Следующие функции могут быть недоступны на момент выпуска настоящего руководства пользователя. Информацию о наличии данных функций можно узнать в местном представительстве компании.

- Измерение eFollicle
- Кардиологические измерения eLV

Содержание

1	Введение.....	1
1.1	Назначение и показания к применению	1
1.2	Противопоказания	1
1.3	Описание устройства	1
2	Безопасность	2
2.1	Пометки «Осторожно!»	2
2.2	Пометки «Внимание!»	5
2.3	Символы на маркировке	8
3	Начало работы	12
3.1	Конфигурация системы.....	12
3.2	Обзор системы.....	14
3.2.1.	Основной блок	14
3.2.2.	Панель управления	20
3.2.3.	Структура экрана.....	25
3.2.4.	Сенсорный экран	28
3.2.5.	Трекбол.....	30
3.3	Подготовка системы.....	31
3.3.1.	Использование аккумулятора	31
3.3.2.	Использование источника питания переменного тока	33
3.3.3.	Подключение датчика	33
3.3.4.	Включение и выключение	34
3.4	Регулировка положения монитора	36
3.5	Регулировка положения панели управления.....	38
4	Выполнение исследования	40
4.1	Начало исследования	40
4.2	Завершение исследования.....	41
4.3	Перезапуск исследования	41
4.4	Страница сведений о пациенте	42
4.5	Рабоч. спис. мод.	44
5	Визуализация.....	45
5.1	В-режим	45
5.1.1.	Использование В-режима.....	45
5.1.2.	Оптимизация изображения в В-режиме.....	45
5.2	Цветовой режим	49
5.2.1.	Варианты цветового режима.....	49
5.2.2.	Использование цветового режима.....	49
5.2.3.	Оптимизация цветного изображения	49
5.3	PW-режим.....	52
5.3.1.	Использование PW-режима	52

5.3.2. Оптимизация изображения в режиме PW	53
5.3.3. ВЧПИ	56
5.4 CW-режим	56
5.4.1. Использование CW-режима	56
5.4.2. Оптимизация изображения в режиме CW	56
5.5 М-режим	59
5.5.1. Использование М-режима	59
5.5.2. Оптимизация изображения в М-режиме	59
5.6 Анатомический М-режим	61
5.6.1. Линейный анатомический М-режим	61
5.6.2. Криволинейный анатомический М-режим.....	62
5.7 Цветовой М-режим	63
5.7.1. Использование цветового М-режима	63
5.7.2. Оптимизация изображения в цветном М-режиме.....	63
5.8 Режим ДВТ	64
5.8.1. Операции в режиме ДВТ	64
5.8.2. Элементы управления сенсорного экрана в режиме ДВТ	64
5.9 Режим 3D/4D	65
5.9.1. Пред.-3D/Пр. 4D	65
5.9.2. Развертка объема 3D.....	66
5.9.3. Просмотр изображения 3D.....	67
5.9.4. Сбор данных 4D	72
5.9.5. Объем 4D в реальном времени.....	73
5.9.6. Кино 4D.....	73
5.9.7. Ручки и кнопки на панели управления	74
5.10 Панорама	75
5.11 Эластография	76
5.11.1. Использование режима эластографии.....	76
5.11.2. Оптимизация изображения в режиме эластографии.....	77
5.12 Контрастная визуализация.....	79
5.12.1. Использование контрастной визуализации.....	80
5.12.2. Элементы управления сенсорного экрана	80
5.12.3. Анализ кривой интенсивности во времени (TIC)	82
5.13 ЭКГ.....	86
5.13.1. Элементы управления сенсорного экрана в режиме ЭКГ.....	87
5.13.2. Основные операции ЭКГ	88
5.13.3. Просмотр ЭКГ	88
5.14 Стресс-эхо.....	89
6 Датчики и биопсия.....	92
6.1 Модель датчика	92

6.2	Использование датчиков	96
6.3	Очистка и дезинфекция датчиков	99
6.3.1.	Очистка	99
6.3.2.	Дезинфекция.....	100
6.3.3.	Стерилизация	103
6.3.4.	Хран.....	103
6.4	Направл. биопс. иглы	104
6.4.1.	Установка держателя направляющей иглы	104
6.4.2.	Активация функции направляющей иглы	110
6.4.3.	Регулировка линии направляющей иглы	110
6.5	Визуализация иглы.....	111
6.6	Центральная линия	112
6.7	Стерилизация и очистка держателя направляющей иглы	113
6.7.1.	Очистка	113
6.7.2.	Стерилизация	113
6.7.3.	Хранение.....	114
7	Характеристики	115
7.1	Коммент.	115
7.2	Мтк тела.....	117
7.3	Разделенное отображение	118
7.3.1.	Двойная визуализация.....	118
7.3.2.	Четырехкратная визуализация	118
7.4	Масш.....	119
7.4.1.	Pan Zoom (Панорама).....	119
7.4.2.	Spot Zoom (Фокус)	119
7.4.3.	Масштабирование на весь экран	120
8	Измерения и отчеты	121
8.1	Общие измерения	125
8.1.1.	Общие измерения для В-режима	125
8.1.2.	Общие измерения для М-режима.....	129
8.1.3.	Общие измерения для режима доплеровского фрагмента	131
8.2	Специальные измерения.....	136
8.2.1.	Измерения брюшной полости	137
8.2.2.	Гинекологические измерения.....	138
8.2.3.	Акушерские измерения.....	141
8.2.4.	Кардиологические измерения	147
8.2.5.	Измерения малых органов	158
8.2.6.	Урологические измерения	159
8.2.7.	Измерения сосудов	160
8.2.8.	Педиатрические измерения	163

8.3 Рабочий лист и отчет	165
8.3.1. Раб.лист	165
8.3.2. Отчет	171
8.4 Точность измерений	172
9 Управление данными исследования	174
9.1 Сохранение изображений	174
9.2 Просмотр изображений	175
9.3 БД исследований	177
9.4 Архивирование исследований	179
9.5 Структурированный отчет	181
10 Предустановки	182
10.1 Принцип действия предустановок	182
10.2 Выбор предустановки	183
10.3 Сохранение и редактирование предустановки	183
10.3.1. Пул.иссл.	185
10.3.2. Пул.комм	186
10.3.3. Предустановка метки тела	188
10.4 Предустановки измерения	190
10.4.1. Общая настройка	190
10.4.2. Параметры приложения	192
10.4.3. Предустановки измерения	193
10.4.4. Настройка отчета	194
11 Утилиты	195
11.1 Настройка системы	195
11.1.1. Общая настройка	195
11.1.2. Настройка пациента	198
11.1.3. Настройка сохранения/печати	199
11.1.4. Настройка прочих параметров	200
11.1.5. Настройка пользователя	202
11.2 Подключения	203
11.2.1. TCP/IP	204
11.2.2. DICOM	205
11.2.3. Сетевое хранение	210
11.3 Техобсл.	211
11.3.1. Лицензия	211
11.3.2. Версия	212
11.3.3. Демо	212
11.3.4. Экспорт/импорт	213
11.4 Настр.экрана	214
12 Между исследованиями	215

12.1 Распаковка	215
12.2 Транспортировка	215
12.3 Хранение	215
13 Устранение неполадок и техническое обслуживание	216
13.1 Перечень ежедневных проверок.....	216
13.2 Устранение неполадок	216
13.3 Очистка и дезинфекция системы.....	217
13.3.1. Очистка и дезинфекция поверхности системы	218
13.3.2. Очистка и дезинфекция кабеля ЭКГ	220
13.4 Техобсл.....	221
Приложение А Технические характеристики	222
A.1 Классификация электрической безопасности.....	222
A.2 Источник питания	222
A.3 Батарея	222
A.4 Технические характеристики устройства	223
A.5 Технические характеристики дисплея.....	223
A.6 Технические характеристики.....	223
A.7 Условия эксплуатации, хранения и транспортировки.....	225
A.7.1 Условия эксплуатации.....	225
A.7.2 Условия хранения и транспортировки.....	225
A.8 Технические характеристики датчиков.....	226
A.9 Различия конфигурации	226
Приложение В Безопасность и степень применения ультразвука	227
B.1 Ультразвук в медицине	227
B.2 Безопасность при использовании ультразвука и принципы ALARA.....	227
B.3 Пояснение к MI/TI	228
B.3.1 MI (Механический индекс)	228
B.3.2 TI (Тепловой индекс)	229
B.3.3 Отображение MI/TI	229
B.4 Акустическая мощность.....	230
B.4.1 Факторы, влияющие на погрешность при отображении мощности.....	230
B.4.2 Разница между фактическими и отображаемыми значениями MI/TI	230
B.4.3 Погрешность измерений.....	230
B.4.4 Настройки по умолчанию для акустической мощности	231
B.4.5 Пределы акустической мощности.....	231
B.5 Функции управления, доступные для оператора	231
B.6 Заявление о разумном использовании ультразвука	232
B.7 Литература по акустической мощности и безопасности	232
B.8 Данные о выходной акустической мощности датчика	232
Приложение С Список принадлежностей	233

Приложение D Сведения об EMC	235
Приложение E Подогреватель геля для ультразвуковых исследований	242

1 Введение

1.1 Назначение и показания к применению

Диагностическая ультразвуковая система Acclarix серии LX9 предназначена для использования квалифицированным врачом или вспомогательным медицинским работником для ультразвуковых исследований в больницах и клиниках. Клинические применения:

- Исследования брюшной полости
- Гинекологические исследования
- Акушерские исследования
- Кардиологические исследования
- Исследования малых органов
- Урологические исследования
- Исследования опорно-двигательного аппарата
- Исследования периферических сосудов
- Интраоперационные исследования
- Педиатрические исследования
- Исследования новорожденных
- Исследования головы взрослых

1.2 Противопоказания

Диагностическая ультразвуковая система Acclarix серии LX9 не предназначена для применения в офтальмологии или любых других исследованиях, при которых возможно прохождение акустического пучка через глаз.

1.3 Описание устройства

Диагностическая ультразвуковая система состоит из основной системы и связанных с ней ультразвуковых датчиков.

Электрическая схема системы создает электронный импульс напряжения, который передается на датчик. В датчике пьезоэлектрическая матрица преобразует электронный импульс в волну ультразвукового давления. При соприкосновении с телом волна давления передается через ткани тела. После этого волны отражаются внутри тела и обнаруживаются датчиком, который преобразует волны снова в электрический сигнал. Система затем анализирует возвращенные сигналы и создает ультразвуковое или спектральное доплеровское изображение.

Диагностическая ультразвуковая система дает оператору возможность измерять анатомические структуры и предлагает пакеты анализа, предоставляющие информацию, которую компетентные врачи могут использовать для постановки диагноза.

Пользовательский интерфейс системы предоставляет как аппаратные кнопки для функций, наиболее часто используемых во время исследования, так и элементы управления сенсорного экрана для функций конкретных режимов.

2 Безопасность

В настоящем документе используются следующие термины:

- **Осторожно!** Предостерегает от некоторых действий или ситуаций, которые могут привести к травме или летальному исходу.
- **Внимание!** Предостерегает от действий или ситуаций, которые могут привести к поломке оборудования, получению неточных данных или неправильной процедуре.
- **Примечание.** Содержит важные сведения о функции или процедуре.

Прежде чем приступить к использованию системы, прочитайте все предупреждения и предостережения. Для удобства все предостережения и предупреждения приведены в этом разделе, но могут дублироваться в других разделах настоящего документа в контексте инструкций по эксплуатации.

2.1 Пометки «Осторожно!»

- Используйте только шнур питания, поставляемый компанией Edan.
- Используйте только аккумулятор, поставляемый компанией Edan. Перед заменой аккумулятора внимательно ознакомьтесь с инструкциями по установке аккумулятора.
- Используйте только датчик, поставляемый компанией Edan. Использование других датчиков может привести к поражению электрическим током или неисправности системы.
- Используйте только заземленные электрические розетки и вилки больничного класса. Не подключайте оборудование к незаземленной розетке.
- Система представляет собой обычное оборудование (изолированное оборудование без защиты от проникновения жидкости). Датчики (за исключением разъема датчика) имеют класс защиты IPX7. Ножной переключатель имеет класс защиты IP68. Не погружайте никакие другие компоненты в жидкости и не подвергайте их воздействию значительной влажности. Устойчивость к попаданию брызг не относится к разъемам датчиков. Разъемы должны быть сухими.
- Не используйте в условиях сырости или при относительной влажности выше 95 %.
- При установке аккумулятора соблюдайте полярность.
- Не используйте аккумулятор рядом с источниками тепла или при температуре окружающего воздуха выше 40 °C. Нельзя нагревать или бросать в огонь.
- Не уничтожайте аккумулятор. Не прокалывайте его и не подвергайте его сильным ударам.
- Не касайтесь контактов порта датчика.
- Используемые детали и принадлежности должны удовлетворять требованиям применимых стандартов безопасности серии IEC/EN60601, и/или конфигурация системы должна удовлетворять требованиям стандарта IEC/EN60601-1.
- Всегда, когда это возможно, используйте защитные барьеры (перчатки и чехлы для датчиков). Соблюдайте стерильность, когда это уместно. Тщательно очищайте датчики и многоразовые принадлежности после исследования каждого пациента и при необходимости выполняйте дезинфекцию или стерилизацию. См. инструкции по использованию датчиков и уходу за ними. Соблюдайте все процедуры санитарно-эпидемического режима, установленные в кабинете, отделении или учреждении, поскольку они распространяются на персонал и оборудование.

- Не предназначено для применения в офтальмологии или любых других исследованиях, при которых возможно прохождение акустического пучка через глаза.
- При нарушении стерильности датчика во время оперирования пациента с трансмиссивной губчатой энцефалопатией (например, с болезнью Крейтцфельда-Якоба) следуйте рекомендациям Центра по контролю заболеваемости США и следующего документа Всемирной организации здравоохранения: WHO/CDS/APH/2000/3, WHO Infection Control Guidelines for Transmissible Spongiform Encephalopathies (Рекомендации ВОЗ по контролю заболеваемости трансмиссивной губчатой энцефалопатией). Обеззараживание датчиков данной системы невозможно выполнить термообработкой.
- Контакт с натуральным каучуковым латексом может привести к тяжелой анафилактической реакции у людей, чувствительных к натуральному латексному протеину. Восприимчивым пользователям и пациентам следует избегать контакта с такими изделиями. Компания EDAN настоятельно рекомендует специалистам здравоохранения выявлять чувствительных к латексу пользователей и руководствоваться «Медицинским предупреждением об изделиях из латекса» от 29 марта 1991 г. Будьте готовы к неотложному лечению аллергических реакций.
- Неправильная эксплуатация может привести к нагреванию, воспламенению или возможному взрыву внутреннего литиевого аккумулятора (называемого в дальнейшем аккумулятором), а также к уменьшению его емкости. Необходимо внимательно прочитать инструкции настоящего руководства пользователя и предупреждающие сообщения.
- Не прикасайтесь одновременно к доступным контактам электрического оборудования и пациенту.
- Данное устройство не предназначено для внутрисердечного применения или прямого контакта с сердцем.
- Запрещается ремонтировать или обслуживать систему во время исследования пациента.
- Выполняйте установку системы в соответствии с рекомендациями по ЭМС, приведенными в приложении D.
- Не ставьте систему на другое электронное оборудование.
- Использование датчиков и соединительных кабелей, не предоставленных компанией EDAN, может привести к повышению уровня излучения или снижению помехоустойчивости оборудования.
- Рекомендуемые значения расстояний от другого оборудования, в том числе портативных и радиочастотных средств связи, см. в приложении D.
- Сетевой штепсель используется для изоляции системы от электросети. Располагайте систему так, чтобы ее можно было легко отключить от источника питания.
- Не допускается никакая модификация данного оборудования.
- Техническое обслуживание системы должен регулярно (не реже раза в год) проводить квалифицированный специалист, обладающий достаточной подготовкой, знаниями и опытом. Этот специалист должен быть знаком с руководством по обслуживанию системы, которое можно получить у представителя компании Edan.
- Располагайте немедицинское оборудование (например, внешний принтер) подальше от

пациента. (1,5 м/6 футов.)

- Использование удлинительного шнура или многоместной розетки для подачи питания на ультразвуковую систему или ее периферийные устройства может нарушить заземление системы и привести к превышению предельных токов утечки в ней.
- Не рекомендуется подключать устройство к многоместной розетке. Если без такой розетки не обойтись, необходимо обеспечить ее соответствие требованиям, изложенным в главе 16 стандарта IEC 60601-1, или использовать многоместную розетку с развязывающим трансформатором. Кроме того, многоместная розетка не должна находиться на полу.
- ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ. Не подключайте к многоместной розетке, от которой питается данная система, электрическое оборудование не из комплекта поставки системы.
- ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ. Не подсоединяйте немедицинское электрическое оборудование, входящее в комплект поставки системы, напрямую к настенной розетке, если это немедицинское оборудование предназначено для питания от многоместной розетки с развязывающим трансформатором.
- Компания Edap рекомендует использовать изолированные разъемы на любом электрическом оборудовании, подключенном к системе, и/или изолированные трансформаторы, соответствующие стандарту IEC 60601-1, для питания этого электрооборудования.
- Всегда соблюдайте стерильность в ходе процедуры биопсии. Стерилизуйте узел направляющей иглы между использованиями.
- Каждый раз используйте стерильную иглу.
- Работе системы может мешать другое оборудование, даже если это оборудование соответствует требованиям CISPR к помехам.
- Систему нельзя использовать вместе с высокочастотным хирургическим оборудованием.
- Извлекайте аккумулятор из устройства, если оно не используется в течение длительного времени.

Предупреждения по датчикам

- Во избежание инфекции всегда используйте защитные перчатки при очистке и дезинфекции.
- Прочитайте и соблюдайте все инструкции изготовителя дезинфицирующих средств.
- Во избежание инфекции убедитесь, что срок годности дезинфицирующего раствора не истек.
- Дезинфицируйте датчик после каждой внутрисполостной или интраоперационной процедуры. Используйте новый стерильный чехол для каждой такой процедуры.
- Используйте апирогенный чехол для датчика при выполнении интраоперационных процедур.
- Система не предназначена для вступления в контакт с центральной нервной системой и центральной сосудистой системой.
- Отсоединяйте датчик от системы перед очисткой или дезинфекцией.
- Не погружайте датчик в жидкости ниже отметки, показанной на рис. 6-3.

- Не допускайте попадания влаги на разъем датчика.
- Предустановку «Интраоперац.» следует использовать при выполнении интраоперационных исследований с помощью датчика L17-7SQ.

2.2 Пометки «Внимание!»

- Чрезмерное количество пыли и грязи может препятствовать внутреннему потоку воздуха и приводить к перегреву. Не используйте систему в запыленном помещении.
- Не используйте аккумулятор, из которого вытекает электролит, который издает запах, выглядит деформированным или обесцвеченным. Незамедлительно замените его новым аккумулятором, поставляемым компанией Edan, а старый аккумулятор утилизируйте в соответствии с местными нормативами. Заменяйте аккумулятор после истечения срока его службы.
- Проявляйте осторожность при хранении и утилизации аккумуляторов. Не допускайте контакта утечек из аккумуляторов с другими аккумуляторами. Аккумуляторы (включая дисковый элемент на системной плате) являются опасными отходами. Запрещается выбрасывать их вместе с бытовым мусором. По завершении срока службы аккумуляторов сдайте их в соответствующие пункты сбора отработанных аккумуляторов для переработки. Ненадлежащая утилизация отходов может навредить окружающей среде.
- Осматривайте систему регулярно, не реже раза в неделю. Перед использованием убедитесь в отсутствии видимых следов повреждения оборудования, кабелей и датчиков. Если какой-либо компонент поврежден, замените его перед использованием.
- Не используйте систему в помещениях, подверженных вибрации.
- Не подвергайте систему избыточному воздействию вибрации. В противном случае можно повредить механические элементы системы (например, колеса). Если систему приходится часто перемещать по неровной поверхности, проконсультируйтесь у компании EDAN или у ее полномочных представителей.
- Внимательно ознакомьтесь с приложением В.2 *Безопасность при работе с ультразвуком и принцип ALARA* в расширенном руководстве пользователя, прежде чем приступать к использованию этой системы. Не подвергайте пациента воздействию ультразвуковой энергии дольше, чем это необходимо в целях лечения.
- При работе с ультразвуковой системой соблюдайте принципы ALARA. Используйте минимальную акустическую мощность, не снижающую качество изображения.
- Не используйте систему в присутствии огнеопасных анестетиков.
- Система генерирует энергию в радиочастотном диапазоне, которая может создавать помехи в работе других устройств, находящихся рядом. При подозрении о наличии помех попробуйте изменить ориентацию или местоположение оборудования.
- Использование электрохирургических аппаратов или других устройств, создающих радиочастотные помехи, может привести к искажению изображения или другим образом нарушить нормальную работу.
- Систему должен использовать только квалифицированный врач или вспомогательный медицинский работник для ультразвуковых исследований.
- Используйте только поставляемые или рекомендуемые компанией Edan компоненты и

принадлежности.

- Проверяйте результаты измерений, прежде чем включать их в отчет.
- При чрезмерном шуме из динамика или вентиляторов системы обратитесь к местному дистрибьютору или в отдел технического обслуживания компании Edan.
- Внимательно ознакомьтесь с инструкциями по чистке, прежде чем использовать систему.
- Внимательно ознакомьтесь с инструкциями по техническому обслуживанию, прежде чем использовать систему.
- Внимательно ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации системы, прежде чем использовать ее.
- Система не рассчитана на долгосрочное хранение данных и изображений пациентов. Исследования, сохраненные на жестком диске системы, необходимо регулярно архивировать во избежание случайного повреждения или потери данных. Прежде чем удалять исследование с жесткого диска, убедитесь, что архивирование выполнено успешно.
- Убедитесь, что вентиляционные отверстия системы открыты и ничем не заблокированы.
- Подтвердите информацию, идентифицирующую пациента, прежде чем сохранять или печатать какую бы то ни было информацию об исследовании.
- По любым вопросам, касающимся технического обслуживания, технических характеристик или возможностей системы, обращайтесь к местному дистрибьютору или в отдел технического обслуживания компании Edan по адресу: support@edan.com.
- Ультразвуковые изображения иногда имеют артефакты, и их необходимо использовать только как часть общей клинической оценки.
- Во избежание поражения электрическим током выключайте и отсоединяйте устройство от источника питания переменного тока, прежде чем приступать к чистке и дезинфекции.
- В данной системе отсутствуют детали, обслуживаемые пользователем. Все работы по ремонту системы должны производиться обслуживающим персоналом, сертифицированным компанией EDAN.
- По истечении срока службы устройство и принадлежности необходимо утилизировать в соответствии с местными нормативами. Также их можно вернуть продавцу или изготовителю для переработки или соответствующей утилизации.
- Упаковка должна утилизироваться в соответствии с местными нормативными требованиями или нормативами медицинского учреждения; в противном случае она может стать причиной загрязнения окружающей среды. Храните упаковку в недоступном для детей месте.
- Правильно утилизируйте чистящие и дезинфицирующие средства в соответствии с нормативными требованиями медицинского учреждения.
- Система не нуждается в калибровке при проведении стандартных процедур техобслуживания.
- Рекомендуется использовать USB-диск в формате FAT32.
- НЕ ставьте устройство на наклонные поверхности. Оно может неожиданно прийти в

движение, результатом чего станет травма и/или повреждение оборудования.

- НЕ вставайте/садитесь и не опирайтесь на устройство. Оно может прийти в движение, результатом чего будет потеря равновесия и падение.
- Для обеспечения безопасности перемещать систему по наклонным поверхностям должны два человека.
- Максимальная нагрузка на устройство составляет 15 кг. Не ставьте на него тяжелые предметы и не опирайтесь на него.

Предостережения по датчикам

- Не используйте дезинфицирующие средства после истечения срока их годности.
- Не используйте стерильные чехлы после истечения срока их годности.
- Периодически осматривайте разъем, кабель и головку датчика. Не используйте датчик при наличии признаков чрезмерного износа или повреждения.
- Не используйте датчик при температуре выше 40 °C и не храните его при температуре выше 55 °C.
- Не перегибайте кабель датчика и не тяните за него.
- Сломанные или согнутые контакты разъема могут привести к артефактам на изображениях. Не используйте датчик со сломанными или согнутыми контактами.

Меры по защите сети

- Обеспечьте безопасность ультразвуковой системы, чтобы защитить информацию о пациентах и данные от изменения, повреждения или разглашения вследствие несанкционированного доступа.
- Необходимо обеспечить конфиденциальность информации о пациентах и данных, отображаемых и хранящихся в ультразвуковой системе и экспортированных на внешние запоминающие устройства.
- Обновление программного обеспечения может выполняться только специалистами сервисной службы, уполномоченными компанией EDAN, с помощью файлов обновления известного происхождения. После обновления убедитесь, что система загружается для получения изображений.
- Необходимо убедиться, что ультразвуковая система используется в безопасном сетевом окружении и все утвержденные устройства, подключенные к ультразвуковой системе, безопасны физически.
- Перед использованием USB-накопителя необходимо применять средства антивирусной защиты, например сканирование USB-устройств на наличие вирусов.
- Не подключайте к ультразвуковой системе USB-накопители неизвестного происхождения.
- В случае передачи ультразвуковой системы в отдел технического обслуживания, его утилизации или передачи за пределы медицинского учреждения по иным причинам необходимо убедиться, что все данные пациентов удалены из памяти ультразвуковой системы.
- Всегда скрывайте пароль при вводе его в систему, чтобы защитить его от раскрытия.

Заявление Федеральной комиссии по связи США (FCC):

Данное устройство соответствует требованиям части 15 правил FCC. Его эксплуатация осуществляется при соблюдении двух следующих условий:

- Данное устройство не должно являться источником помех.
- Данное устройство должно быть устойчивым к любым помехам, в том числе к тем, которые могут оказать нежелательное воздействие на его работу.

Данное оборудование прошло испытания, в ходе которых было подтверждено его соответствие ограничениям для электронных устройств класса В в соответствии с частью 15 правил FCC. Эти ограничения разработаны с целью обеспечения разумной защиты от вредных помех при установке в жилых помещениях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиоволны и при несоблюдении инструкций по его установке и эксплуатации может создавать помехи для радиосвязи. Однако нет никаких гарантий, что помехи не возникнут в конкретной установке. Если данное оборудование создает вредные помехи радио- или телевизионному приему, что можно определить путем включения и выключения оборудования, пользователю рекомендуется попытаться устранить помехи посредством принятия одной или нескольких перечисленных ниже мер.

- Переориентируйте или переместите приемную антенну.
- Увеличьте расстояние между оборудованием и приемником.
- Подключите оборудование к розетке другой электрической цепи.
- Обратитесь за помощью к поставщику или специалисту по радиотелевизионному оборудованию.

Данное оборудование соответствует требованиям Федеральной комиссии по связи США (FCC) на дозы облучения, установленные для неконтролируемой среды. Данное оборудование должно устанавливаться и эксплуатироваться с соблюдением минимального расстояния в 20 см между излучателем и телом.

Любые изменения или модификации, которые не были в явной форме одобрены лицом, ответственным за соответствие нормативным требованиям, могут привести к лишению пользователя прав на эксплуатацию оборудования.

2.3 Символы на маркировке

На системе используется следующая маркировка:

№	Символ	Определение
1		Серийный номер
2	P/N	Номер детали
3		Дата изготовления
4		Изготовитель
5		См. рабочие инструкции

6		Осторожно (Фон: желтый; символ и контур: черные)
7		См. руководство пользователя (Фон: синий; символ: белый)
8		Внимание!
9		Маркировка CE
10		Уполномоченный представитель в Европейском сообществе
11		Метод утилизации. Этот символ означает, что по окончании срока службы данное оборудование следует отправить в специальные организации в соответствии с местными требованиями по разделному сбору отходов.
12	Rx only	Внимание! Согласно федеральному закону США, продажа данных устройств разрешена только врачам или по их предписанию.
13	IPX7	Защищено от воздействия временного погружения в воду.
14		Рабочая часть типа BF
15		Датчик для секторного звукового поля.
16		Разъем карандашного датчика (зарезервирован)
17	ECG	Разъем ЭКГ
18		Блокировка, общая
19		Разблокировка
20		Эквипотенциальное заземление
21		Компьютерная сеть

22		Товарный знак
23		Порт видеовыхода
24		Порт USB 2.0
25		Порт USB 3.0
26	HDMI	Порт HDMI
27		Вход микрофона
28		Наушники
29		Переменный ток
30		Проверка батареи
31		Кнопка «Вверх/Вниз» для перемещения панели управления вверх или вниз
32		Неионизирующее излучение электромагнитных волн.
33	FCC ID: SMQLX9EDAN	Федеральная комиссия по связи США: FCC ID:SMQLX9EDAN
34		Рабочая часть типа CF с защитой от дефибрилляции
35		Нестерильно. Уведомляет врача о том, что устройство не подвергалось процессу стерилизации.

36	IP68	Пыленепроницаемо (защита от проникновения пыли); защищено от воздействия длительного погружения в воду.
37		Не толкать.

На деревянной упаковке используется следующая маркировка:

№	Символ	Определение
1		Этой стороной вверх
2		Хрупкое изделие, обращаться осторожно
3		Хранить в сухом месте
4		Ограничение штабелирования по количеству
5		Не катить.
6		Общее обозначение для перерабатываемых материалов
7		Индикатор наклона.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Руководство пользователя напечатано в черно-белом формате.

3 Начало работы

3.1 Конфигурация системы

Стандартная конфигурация:

- ◆ 1 основной блок
- ◆ 1 шнур питания
- ◆ 1 проводник выравнивания потенциала
- ◆ 1 флакон контактного геля
- ◆ 1 базовое руководство пользователя и 1 расширенное руководство пользователя

Дополнительные устройства:

- ◆ Датчики: L17-7HQ, E8-4Q, C5-2Q, L12-5Q, L17-7SQ, MC8-4Q, P5-1Q, P7-3Q, MC9-3TQ, C7-2XQ, E10-3BQ, E10-3HQ, C6-2MQ, C5-1Q, L12-5HQ, L12-5WQ, ECL12-3Q, P5-1XQ, E10-3MQ, SC6-1Q, P7-3MQ
- ◆ Комплект держателя направляющей иглы

Модель	Угол/глубина	Описание
BGK-C5-2	20°, 28°, 40°	Для использования с датчиками C7-2XQ. 14G-23G
BGK-CR10UA	2°	Для использования с датчиком E8-4Q. 16G, 18G
BGK-002	38°, 46°, 58°	Для использования с датчиком L12-5Q/L17-7HQ. 14G-23G
BGK-003	1,0 см; 1,5 см; 2,0 см	Для использования с датчиком L12-5Q/L17-7HQ. 21G
BGK-004	12°, 20°	Для использования с датчиком MC9-3TQ. 14G-23G
BGK-005	0°	Для использования с датчиком E10-3BQ. 16G, 18G
BGK-006	1°	Для использования с датчиком E10-3HQ. 16G, 18G
BGK-007	18°, 25°, 35°	Для использования с датчиками C5-2Q. 14G-23G
BGK-008	12°, 22°	Для использования с датчиками P5-1Q. 14G-23G
BGK-009	14°, 20°, 32°	Для использования с датчиками C5-1Q/SC6-1Q. 14G-23G
BGK-010	44°, 53°, 64°	Для использования с датчиками L12-5WQ. 14G-23G
BGK-012	11°, 20°, 37°	Для использования с датчиками MC8-4Q. 14G-23G
BGK-013	0,5 ; 1,0 ; 1,5 ; 2,0 ; 2,5 ; 3,0 ; 3,5 ; 4,0 ; 4,5 ; 5,0 см, см.	Для использования с датчиками ECL12-3Q. 18G
BGK-P5-1X	15°, 25°	Для использования с датчиками P5-1XQ. 11G-23G
BGK-021	36°, 48°, 60°	Для использования с датчиками L12-5HQ. 11G-23G
BGK-022	1,0 см; 1,5 см; 2,0 см	Для использования с датчиками L12-5HQ. 21G

Табл. 3-1. Комплекты держателя направляющей иглы

- ◆ Ножной переключатель

- ◆ Подогреватель геля для ультразвуковых исследований
- ◆ USB-диск
- ◆ Батареи
- ◆ USB-модуль Wi-Fi
- ◆ Модуль ECG

Поддерживаемое периферийное вспомогательное оборудование:

- ◆ Рекомендуемые принтеры перечислены ниже.

Тип принтера	Модель принтера	НИАД
Цветной видеопринтер	SONY UP-25MD	S-Video
	SONY UP-D25MD	USB
Черно-белый видеопринтер	SONY UP-X898MD	USB
Принт.д/отч.	HP Officejet Pro 251dw	USB
	HP LaserJet Pro 200 color M251n	USB
	HP LaserJet CP1525n Color	USB
	HP Deskjet Ink Advantage 2010	USB
	HP Deskjet 1010	USB
	HP Deskjet 1510	USB
	HP LaserJet 400 M401d	USB
	HP DeskJet Ink Advantage Ultra 2029	USB
	HP DeskJet 1112	USB
	Canon E518	USB
	Canon iP2780	USB
	HP LaserJet Pro MFP M126nw	USB
	HP DeskJet 1050	USB
	HP DeskJet 2050	USB
	HP LaserJet M252n	USB

Табл. 3-2. Список принтеров

ОСТОРОЖНО!

Компанией EDAN проверены только рекомендуемые принтеры, перечисленные выше. Поэтому желательно использовать только эти принтеры. Использование других принтеров должно соответствовать стандарту IEC 60950 или IEC 60601-1. Edan не несет ответственности за точность других принтеров.

- ◆ Рекомендуемые приводы DVD: LITEON eBAU108.

3.2 Обзор системы

3.2.1. Основной блок

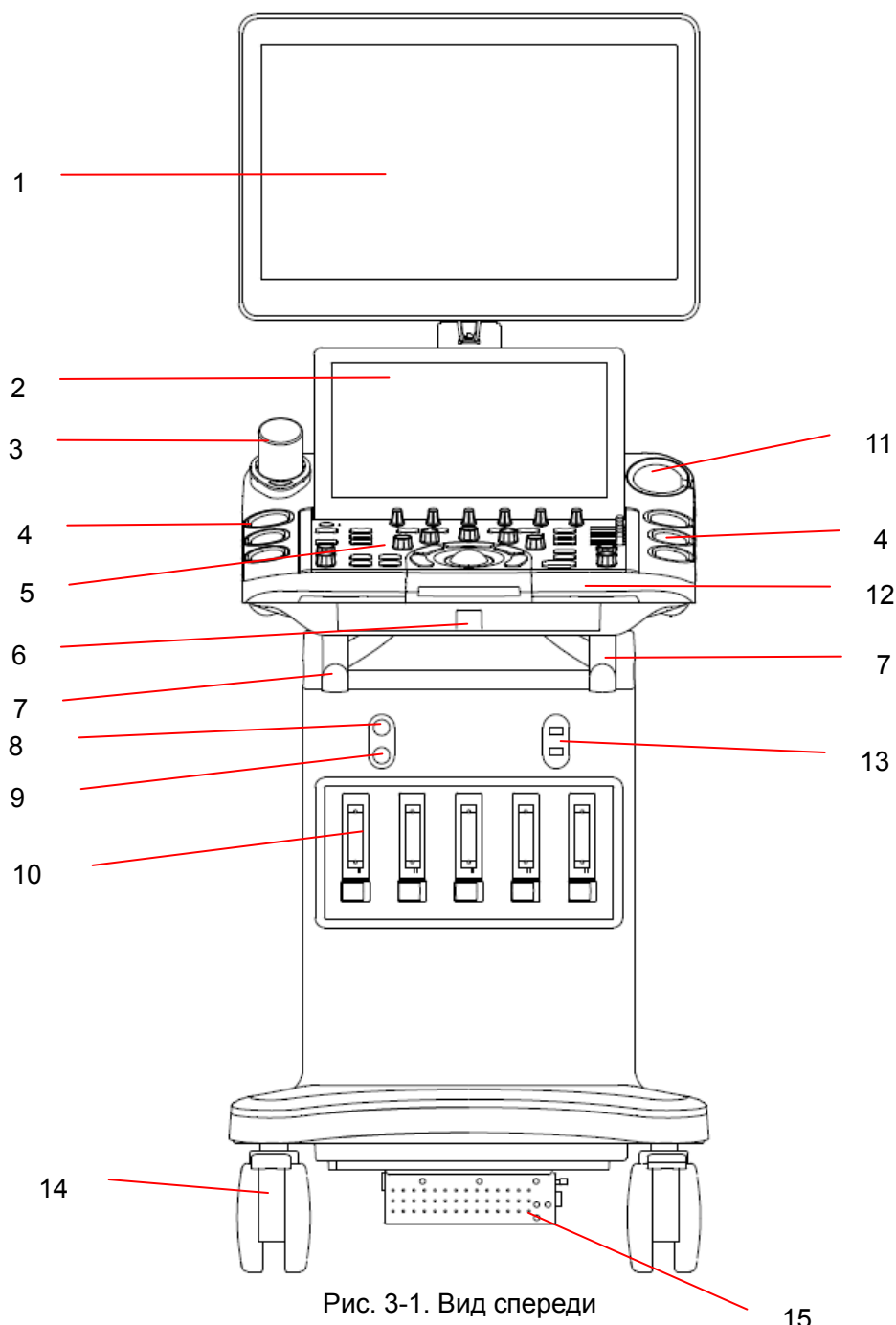


Рис. 3-1. Вид спереди

№	Описание	№	Описание
1	Монитор 21,5"	9	Разъем карандашного датчика (зарезервирован)
2	Сенсорный экран 14"	10	Гнезда датчиков (пять)
3	Подогреватель геля (дополнительно)	11	Держатель для контактного геля
4	Держатели датчиков	12	Ручка
5	Панель управления	13	Порты USB (два)
6	Физическая клавиатура	14	Колеса (четыре)
7	Держатель кабеля	15	Батарейный отсек
8	Разъем ЭКГ		

Табл. 3-3. Описание вида спереди

Нажмите на корпус клавиатуры вниз (см. рис. 3-1), чтобы открыть клавиатуру для редактирования текста. После использования задвиньте ее назад.



Рис. 3-2. Клавиатура системы

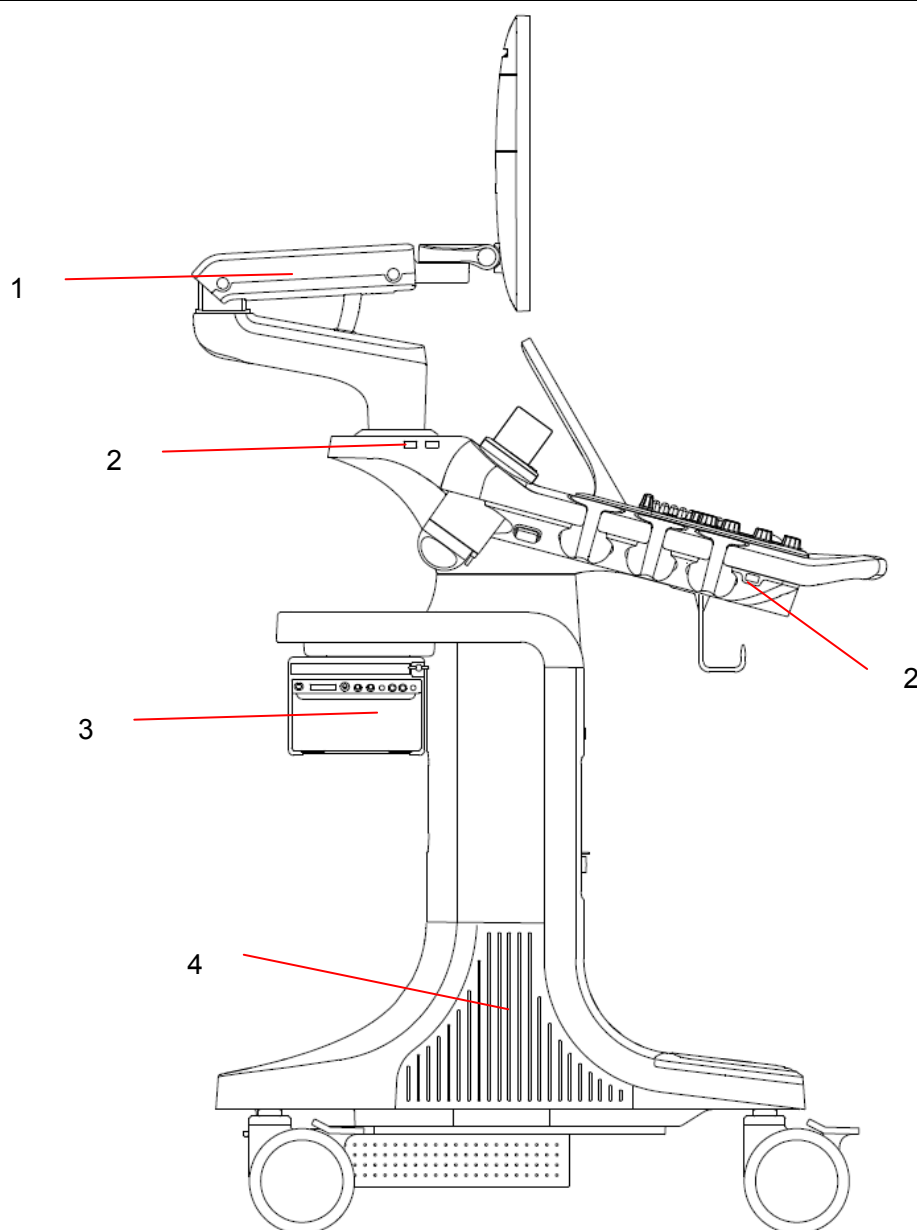


Рис. 3-3. Вид слева

№	Описание	№	Описание
1	Держатель монитора	2	Порт USB
3	Видеопринтер/дисковод DVD (дополнительно)	4	Вентиляционные отверстия системы

Табл. 3-4. Описание вида слева

ВНИМАНИЕ!

1. Убедитесь, что вентиляционные отверстия системы открыты и ничем не заблокированы.

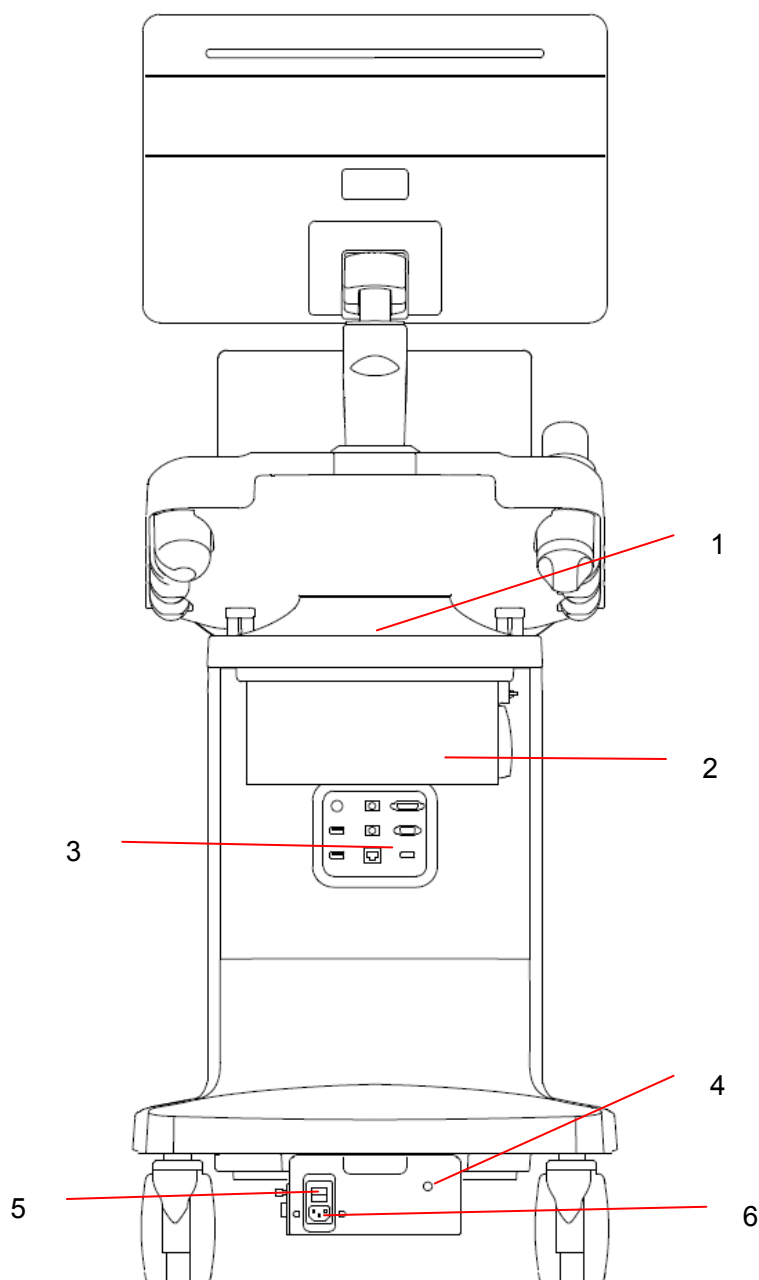


Рис. 3-4. Вид сзади

№	Описание	№	Описание
1	Лоток для хранения	2	Видеопринтер/дисковод DVD (дополнительно)
3	Порты ввода/вывода	4	Клемма эквипотенциального заземления
5	Выключатель питания переменного тока / предохранитель	6	Разъем питания сети переменного тока

Табл. 3-5. Описание вида сзади

ВНИМАНИЕ!

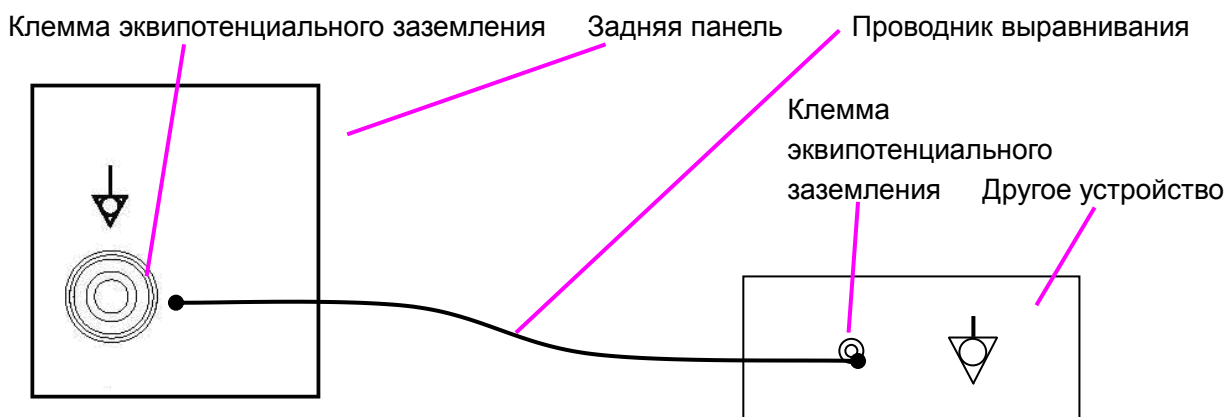
1. Для удобства отключения от источника питания не закрывайте разъем питания сети переменного тока какими-либо предметами.

Примечание.

Видеопринтер (SONY UP-X898MD) и дисковод DVD (LITEON eBAU108) можно устанавливать на ультразвуковую систему, присоединив его к нижней части лотка для хранения (как показано на рис. 3-4) с помощью дополнительной металлической рамы.

Эквипотенциальное соединение

Клемма эквипотенциального заземления используется для баланса потенциалов защитного заземления между ультразвуковой системой и другими электрическими устройствами. Выполните эквипотенциальное соединение, как показано на рисунке.

**ОСТОРОЖНО!**

1. При подключении другого устройства к ультразвуковой системе следует использовать проводник выравнивания потенциала для соединения каждой из клемм эквипотенциального заземления. В противном случае возможно поражение электрическим током.
2. Любое устройство, подключенное к ультразвуковой системе, должно удовлетворять требованиям применимых стандартов безопасности серии IEC/EN60601, и/или конфигурация системы должна удовлетворять требованиям стандарта IEC/EN60601-1.

Порты ввода-вывода на задней панели

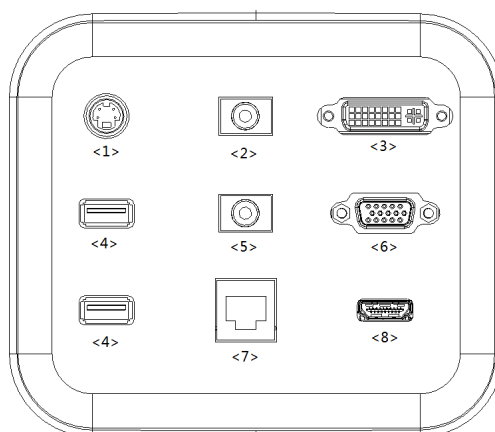


Рис. 3-5. Порты ввода-вывода

№	Описание	№	Описание
1	Видеовыход S-Video	2	Аудиовыход
3	Порт DVI	4	Порт USB
5	Разъем микрофона	6	Порт VGA
7	Сетевой порт	8	Порт HDMI

Табл. 3-6. Описание портов ввода-вывода

Внимание!

1. Внешний дисплей, подключаемый к порту DVI или HDMI, должен иметь разрешение 1080P, в противном случае отображение будет неправильным.
2. Если используется только один USB-модуль Wi-Fi, его следует подключать к порту USB на задней панели ультразвуковой системы. Это может способствовать стабильности подключения по беспроводной сети.

3.2.2. Панель управления

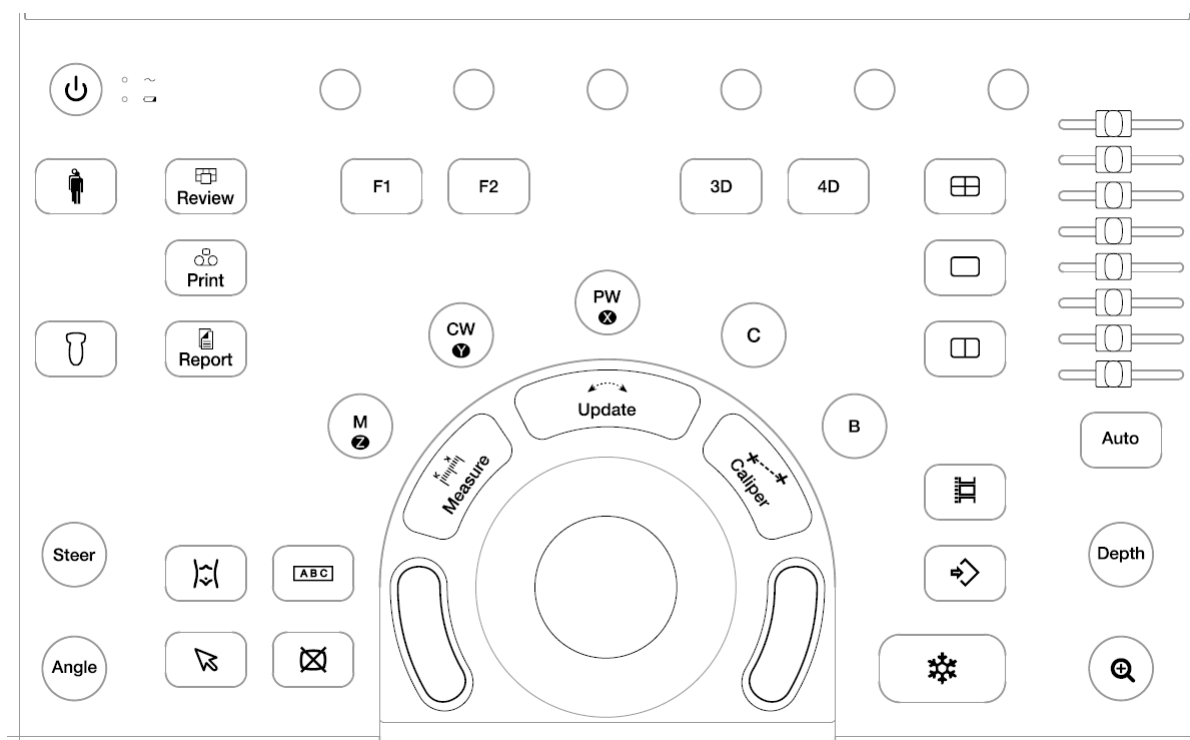
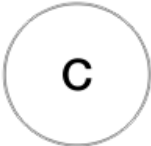
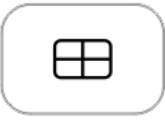
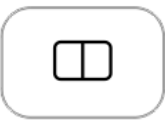
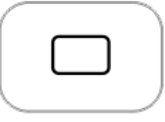
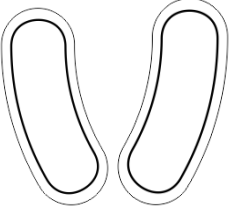
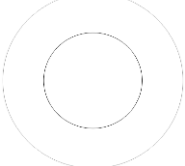


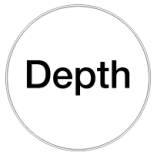
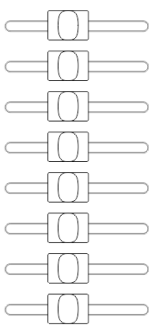
Рис. 3-6. Панель управления

№	Кнопка	Имя	Описание
1.		Выключатель питания	Нажмите для включения или выключения питания системы.  : Индикатор источника питания переменного тока. Горит зеленым цветом, если система подключена к источнику питания переменного тока.  : Индикатор зарядки аккумулятора. Горит зеленым цветом, если аккумулятор заряжается.
2.		Пациент	Вызывает экран сведений о пациенте и обычно используется для начала и завершения исследований либо для изменения сведений о пациенте в ходе исследования.
3.		Датчик	Нажмите для переключения датчика или предустановок исследований.
4.		Просмотр	Нажмите для перехода в базу данных исследования или режим просмотра изображений. Подробную информацию см. в разделе 9.2.
5.		Печать	Нажмите для печати изображений на подключенном видеопринтере USB.

6.		Отчет	Нажмите для отображения страницы отчета.
7.		F1	Кнопка, определяемая пользователем. Подробные сведения о настройке кнопки, определяемой пользователем, см. в разделе 11.1.1.
8.		F2	
9.		Отклонение	Ручка управления «Steer» доступна только для линейных датчиков. Она позволяет поворачивать изображение В-режима, ОИ в цветовом режиме, контрольную линию в режиме PW и т. д. Конкретные операции описаны в руководстве пользователя.
10.		Угол	Регулировка угла комментариев, меток тела, иглы и т. д. Конкретные операции описаны в руководстве пользователя.
11.		Метка тела	Выполняет вход в функцию «Мтк тела» или выход из нее.
12.		Комментарий	Выполняет вход в функцию комментирования или выход из нее.
13.		Курсор	Нажмите эту кнопку, чтобы скрыть или отобразить курсор мыши. При нажатии кнопки курсора во время использования функции комментариев система будет отображать зеленый курсор в поле изображения, который можно использовать для отметки анатомических структур.
14.		Очистка	Нажмите, чтобы стереть все измерения, расчеты, комментарии и метки тела, отображаемые на текущем изображении.
15.		В	Нажмите для возврата к визуализации в В-режиме из любого другого режима визуализации, вращайте для регулировки усиления в В-режиме.

16.		Цвет	Нажмите для перехода в цветовой режим или выхода из него. Вращайте для регулировки усиления в цветовом режиме.
17.		PW	Нажмите для получения контрольной линии. С помощью трекбола настройте положение контрольной линии. Нажмите <Update> для отображения экрана доплеровского фрагмента. Вращайте эту ручку для регулировки усиления в режиме PW. В режиме 3D/4D вращение этого элемента позволяет поворачивать изображение по оси X активированного окна.
18.		CW	Нажмите для получения контрольной линии. С помощью трекбола настройте положение контрольной линии. Нажмите <Update> для отображения экрана доплеровского фрагмента. Эта ручка доступна, только если текущий активный датчик является фазовым. В режиме 3D/4D вращение этого элемента позволяет поворачивать изображение по оси Y активированного окна.
19.		M	Нажмите для перехода в М-режим или выхода из него. Вращайте для регулировки усиления в М-режиме. Используйте трекбол для настройки контрольной линии M. В режиме 3D/4D вращение этого элемента позволяет поворачивать изображение по оси Z активированного окна.
20.		3D	Нажмите, чтобы войти в режим 3D или выйти из него. Элемент доступен, только если текущий активный датчик является колеблющимся.
21.		4D	Нажмите, чтобы войти в режим 4D или выйти из него. Элемент доступен, только если текущий активный датчик является колеблющимся.
22.		Четыре части	Переход в режим разделенного на четыре части экрана. При каждом одиночном нажатии выполняется переключение между четырьмя окнами с изображениями.

23.		Две части	Переход в режим двойного отображения (разделенный экран). При каждом одиночном нажатии выполняется переключение между двумя окнами с изображениями.
24.		Одна часть	Нажмите для отображения текущей активной стороны двойного изображения в виде одного изображения.
25.		Обновление	При выполнении измерения нажатие кнопки <Update> переключает активную сторону измерителей. Подробную информацию см. в разделе 8.1. В предварительном доплеровском режиме нажатие кнопки <Update> приводит к вызову режима спектрального доплера. Нажатие кнопки <Update> во время отображения спектрального доплеровского фрагмента обеспечивает переключение между полученными в режиме реального времени доплеровским фрагментом и контрольным изображением.
26.		Измеритель	Вызывает общие измерения. Подробную информацию см. в разделе 8.1.
27.		Измерение	Вызывает специальные измерения. Подробную информацию см. в разделе 8.2.
28.		Кнопки трекбола	Две кнопки трекбола выполняют большой ряд функций в зависимости от состояния системы (например, выбор начальной или конечной точки измерения, выбор элементов меню на экране и т. д.). Для удобства в настоящем руководстве пользователя мы будем называть их <Set> .
29.		Трекбол	Перемещайте трекбол для изменения положения курсора, настройки положения М-метки в М-режиме, настройки положения контрольной линии в режиме PW и т. д.
30.		Сохранение клипа	Нажмите для сохранения видеоклипов.

31.		Сохранение изображения	Нажмите для сохранения статических изображений.
32.		Стоп-кадр	Нажмите для переключения между стоп-кадром и режимом реального времени.
33.		Глубина	Вращайте для регулировки глубины отображаемого изображения. Вращайте ручку против часовой стрелки для уменьшения глубины и по часовой стрелке — для увеличения.
34.		Масштаб	Вращайте ручку, чтобы пользоваться функцией панорамного масштабирования, и нажмите, чтобы использовать функцию масштабирования с фокусировкой. Подробную информацию см. в разделе 7.4.
35.		TGC	Элемент управления компенсацией усиления по глубине (TGC) регулирует усиление изображения на различной глубине. Каждый ползунок можно регулировать отдельно. Перемещайте ползунковые регуляторы для настройки TGC. Верхние сегменты регулируют усиление в ближней зоне, нижние сегменты — в дальней зоне; перемещение ползунка вправо увеличивает усиление, перемещение ползунка влево уменьшает усиление.
36.		Авто	В В-режиме кнопка «Auto» автоматически обновляет общее усиление и TGC. В режиме PW кнопка «Auto» автоматически обновляет усиление, динамический диапазон, базовую линию и шкалу. В цветовом режиме кнопка «Auto» автоматически обновляет усиление и шкалу. При каждом нажатии кнопки автоматическая оптимизация обновляется. В настройках можно выбрать параметр для оптимизации при нажатии кнопки «Auto» в режиме PW — усиление, динамический диапазон или шкалу/базовую линию. Подробную информацию см. в разделе 11.1.4.

37.		Ручка для кнопочного регулятора на сенсорном экране (шесть)	Каждая из этих шести ручек настраивает значение одного соответствующего кнопочного регулятора, показанного над этой ручкой на сенсорном экране.
-----	---	---	---

Табл. 3-7. Кнопки на панели управления

3.2.3. Структура экрана



Рис. 3-7. Основной экран

① Информационное поле

В верхней строке этого поля приведено название больницы или учреждения. Информацию о настройке см. в разделе 11.1.1 *Общая настройка*.

Во второй строке этого поля содержится имя, пол, возраст и идентификатор пациента, которые были введены на экране сведений о пациенте.

В этом поле также содержатся поля для следующих данных:

- активный в данный момент датчик;
- активная в данный момент предустановка;
- системная дата и время.

② Поле изображения

Ультразвуковое изображение отображается в поле изображения, под полем информации. Поле изображения также содержит информацию, обычно связанную с изображением, такую как глубина, TGC, карты, параметры изображения, MI и TI.

③ Поле отображения измерений

В левой части экрана отображаются доступные элементы общих и специальных измерений для предустановки текущего исследования.

④ Поле эскизов

В правой части экрана отображаются эскизы всех статических изображений и видеоклипов, полученных в ходе текущего исследования или в режиме просмотра. В этом поле также расположены кнопки быстрого доступа для выбора, просмотра, удаления и экспорта изображений. Подробную информацию см. ниже.

№	Кнопки быстрого доступа		Описание
1		Выбр.все	Выбирает все отображаемые статические изображения и видеоклипы.
2		Удал.	Удаляет выбранные статические изображения и видеоклипы.
3		Экспорт	Экспортирует выбранные статические изображения и видеоклипы на съемный носитель.
4		Следующие/предыдущие изображения	Отображает следующие/предыдущие изображения, если изображения занимают несколько страниц.
			

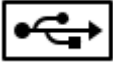
⑤ Поле обратной связи пользователя

Поле обратной связи пользователя отображается между полем изображения и строкой состояния. В этом поле отображается следующее:

- Виртуальный трекбол и кнопки трекбола.
- Индикатор просмотра кинопетли, если система находится в режиме стоп-кадра.
- Активные функции пользовательских клавиш F1 и F2.

⑥ Строка состояния

В нижней части экрана отображаются значки и сообщения о состоянии системы. Это следующие значки:

№	Значки		Описание
1	Значок сохранения изображения		Отображает количество статических изображений и видеоклипов, сохраненных в текущем исследовании.
2	Значок USB		Устройство USB доступно.
3	Значок принтера		Доступный принтер.

4	Значок Wi-Fi		Функция Wi-Fi включена, но нет подключения к сети Wi-Fi. Если функция Wi-Fi отключена в настройках Подключения , значок Wi-Fi отображаться не будет.
			Установлено подключение к сети Wi-Fi. При выборе этого значка отображается список доступных сетей Wi-Fi. После выбора доступной сети отображается диалоговое окно для ввода пароля. Нажатие кнопки «Wi-Fi: выкл.» над списком приведет к отключению от сети Wi-Fi, к которой установлено подключение.
			Система отключена от сети Wi-Fi. При выборе этого значка отображается кнопка «Wi-Fi: вкл.». При нажатии этой кнопки отображается список доступных сетей Wi-Fi. После выбора доступной сети отображается диалоговое окно для ввода пароля.
5	Индикатор состояния сети		Индикатор состояния сети показывает состояние подключения сетевого сервера. Если сетевой сервер не определен, этот значок не отображается. - Серый контур: подключение к серверу успешно выполнено. - Зеленый контур: идет обмен данными с сервером. - Красный контур: не удалось подключиться к настроенному серверу. При выборе этого значка отображается очередь передаваемого исследования или изображения, а также состояние передачи каждого исследования или изображения, включая отклонение, ожидание, начало передачи, успешное или неуспешное выполнение. В случае неудачной передачи система автоматически повторит попытку, как только задание на передачу будет доступно или пользователь сможет вручную повторить попытку передачи. Пользователь может вручную удалить задание на передачу из очереди.
6	Значок жесткого диска		Жесткий диск доступен.
			Выполняется обмен данными с жестким диском, значок зеленый.
			Жесткий диск заполнен на 95 %, значок красный.
			Жесткий диск заполнен на 95 %, выполняется обмен данными, значок красный.

7	Значок аккумулятора		Аккумулятор полностью заряжен, значок зеленый.
			Уровень заряда аккумулятора более 80 %.
			Аккумулятор заряжен на 60–80 %.
			Аккумулятор заряжен на 40–60 %.
			Аккумулятор разряжен, значок красный.
			Аккумулятор извлечен.
8	Значок DVD		серый значок: устройство DVD подключено. зеленый значок: устройство DVD подключено, диск вставлен, доступна передача данных.
9	F1/F2		Активные функции пользовательских кнопок F1 и F2.

3.2.4. Сенсорный экран

На сенсорном экране отображаются элементы управления, различающиеся в зависимости от активного режима или функции.

Существует несколько типов элементов управления, используемых на сенсорном экране и показанных далее.

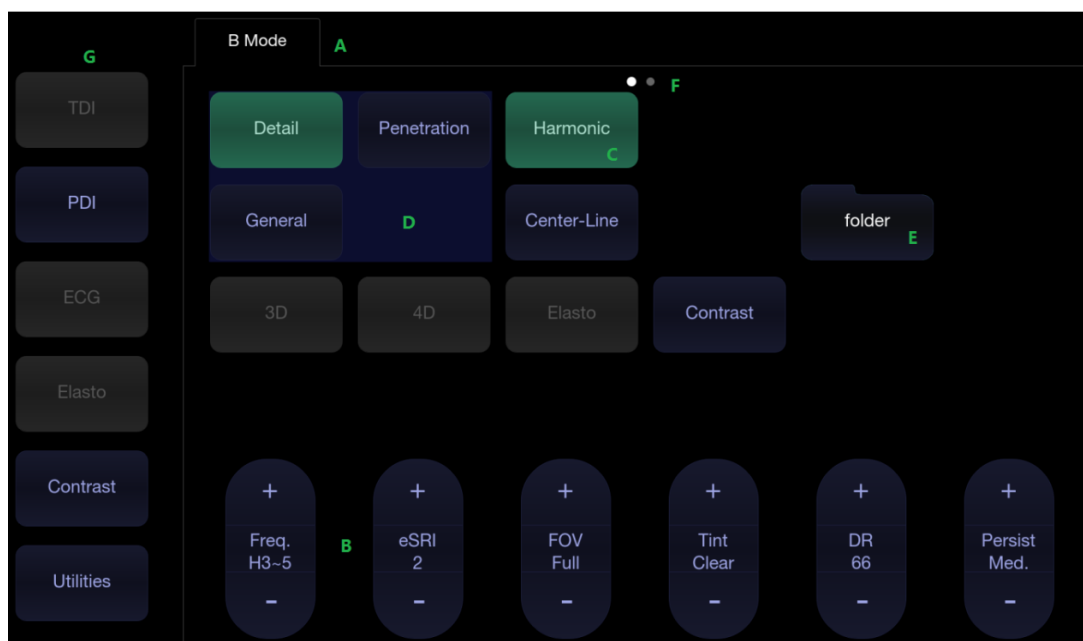


Рис. 3-8. Сенсорный экран системы

- А. **Вкладки:** Каждый активный режим визуализации имеет свою вкладку в верхней части сенсорного экрана. Как правило, режим визуализации, который использовался последним, отображается сверху и имеет приоритет. При нажатии любой другой вкладки она выводится на первый план и предоставляет доступ к имеющимся элементам управления соответствующей функцией.

- В. **Кнопочный регулятор**: При нажатии верхней или нижней части кнопочного регулятора значение параметра изменяется на одну единицу. При нажатии любой части кнопочного регулятора и проведении по нему пальцем значение изменяется плавно. На каждой странице сенсорного экрана отображается не более шести кнопочных регуляторов. Под каждым кнопочным регулятором на консоли имеется ручка, используемая для изменения соответствующей настройки. Если нажать и перетащить один кнопочный регулятор в положение другого кнопочного регулятора, они поменяются местами.
- С. **Кнопка**: это может быть как элемент включения/выключения (подобно кнопке «Краска»), так и элемент однократного действия, который незамедлительно выполняет действие (подобно кнопке «Авто»).
- Д. **Переключатели**: набор кнопок, в котором одновременно активна только одна кнопка. При выборе одной кнопки все остальные становятся неактивными.
- Е. **Папка**: элементы управления могут быть сгруппированы в папку. Нажмите папку, чтобы открыть ее и получить доступ к любому элементу управления внутри нее.
- Ф. **Страницы**: если вкладка содержит несколько страниц с элементами управления, каждая страница представлена в виде точки в верхней части страницы. Текущая страница указана закрашенной точкой. Можно переключаться между страницами, проводя пальцем в горизонтальном направлении вдоль точек. Эти точки не отображаются, когда текущая вкладка состоит только из одной страницы.
- Г. **Функциональные кнопки быстрого доступа**: в левой части сенсорного экрана отображаются шесть кнопок быстрого доступа для перехода к различным режимам или функциям визуализации. Функцию кнопки быстрого доступа (от 1 до 5) можно задать на странице настройки системы. Подробную информацию см. в разделе 11.1.1.
- Н. **Утилиты**: нажмите для открытия сенсорного экрана **Утилиты**, на котором доступны настройка системы, связи, предустановок, экрана, а также техническое обслуживание системы.

Настройка сенсорного экрана

Сенсорный экран можно настроить в соответствии со своими потребностями. Нажмите и удерживайте любой элемент управления приблизительно одну секунду, чтобы перевести сенсорный экран в режим настройки. Удерживая палец на экране, перетащите элемент управления в новое место.

- **Создание папок**. При перетаскивании одного элемента управления на другой создается папка, включающая оба этих элемента. Если перетаскивать элементы управления из папки, пока в ней не останется всего один элемент, папка будет удалена. Папки не могут быть вложенными.
- **Несколько страниц**. При перетаскивании элемента управления к краю экрана он перемещается на следующую страницу.
- **Группа переключателей**. Переключатели можно перемещать по отдельности. Тем не менее мы рекомендуем располагать их рядом. При такой группировке система автоматически окружает их рамкой, чтобы показать, что это группа связанных между собой переключателей.

3.2.5. Трекбол

Работать с трекболом просто и удобно. Он позволяет выполнять следующие функции:

- ◆ Перемещение курсора измерения во время измерения.
- ◆ Перемещение курсора комментария в состоянии комментария.
- ◆ Перемещение М-метки в режиме В+М.
- ◆ Перемещение области сканирования в цветовом режиме, увеличение или уменьшение области сканирования в цветовом режиме.
- ◆ Перемещение контрольной линии в режиме РW/CW.
- ◆ Реализация воспроизведения одиночного кадра в состоянии покадрового воспроизведения.
- ◆ Перемещение окна с измененным масштабом в состоянии масштабирования.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Пользуйтесь трекболом аккуратно.
2. Поддерживайте поверхность трекбола в чистоте.

3.3 Подготовка системы

3.3.1. Использование аккумулятора

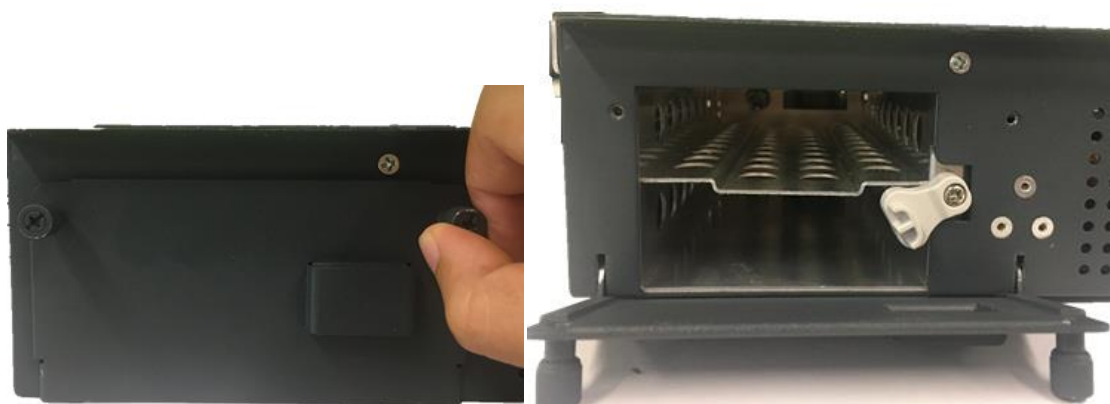
Система может поставляться с двумя ионно-литиевыми аккумуляторами в зависимости от заказа. Одновременно установленные полностью заряженные аккумуляторы обеспечивает работу системы примерно на 1,5 часа в зависимости от ее использования. Аккумуляторы автоматически заряжаются, если система подключена к электросети.

ВНИМАНИЕ!

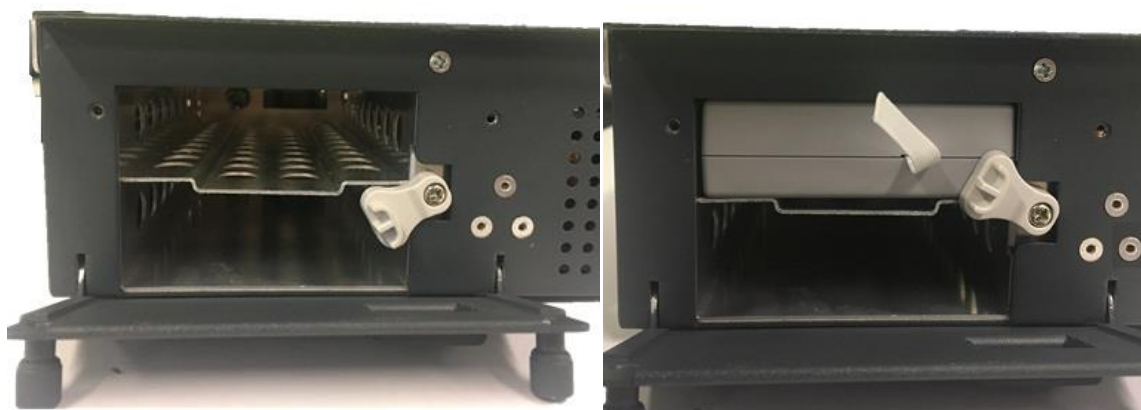
1. Если системе не будет использоваться более одной недели, зарядите аккумулятор по крайней мере на 75 %, извлеките его и храните систему и аккумулятор отдельно друг от друга.
2. При долгосрочном хранении аккумулятор необходимо заряжать по крайней мере каждые 6 месяцев, чтобы его заряд поддерживался на уровне не менее 75 %.
3. Используйте только аккумулятор, поставляемый компанией Edan.
4. Для включения системы необходимо одновременно использовать два аккумулятора.

Порядок установки аккумулятора:

1. Найдите аккумуляторный отсек, расположенный в правой нижней части системы (см. рис. 3-1).
2. Отверните два винта на крышке аккумуляторного отсека и откройте отсек.



3. Переместите держатель аккумулятора (см. рис. ниже) вверх или вниз и вставьте два аккумулятора внутрь соответствующим образом. При установке аккумулятора сторона с маркировкой должна быть обращена вниз.





4. Чтобы зафиксировать аккумулятор, переместите держатель аккумулятора в среднее положение (см. рис. ниже).



5. Закройте крышку аккумуляторного отсека и закрепите ее.

ОСТОРОЖНО!

1. При снижении уровня заряда до 20 % значок состояния аккумулятора становится красным, и система выводит на экран сообщение: «Low Battery. Please plug in AC to ensure uninterrupted use.» (Батарея разряж. Подкл. к сети).

Порядок извлечения аккумулятора:

1. Найдите аккумуляторный отсек, расположенный в правой нижней части системы (см. рис. 3-1).
2. Отверните два винта на крышке аккумуляторного отсека и откройте отсек.



3. Переместите держатель аккумулятора (см. рис. ниже) вверх или вниз и извлеките два аккумулятора соответствующим образом.



4. Закройте крышку аккумуляторного отсека и закрепите ее.

3.3.2. Использование источника питания переменного тока

При работе от источника питания переменного тока располагайте систему так, чтобы ее можно было легко отключить от источника питания переменного тока.

Порядок подключения к источнику питания переменного тока:

1. Подсоедините шнур питания переменного тока к разъему электропитания системы (см. рис. 3-4).
2. Подсоедините шнур питания переменного тока к электрической розетке медицинского класса.
3. Переведите выключатель питания переменного тока рядом с разъемом электропитания в положение «ON».
4. Нажмите кнопку питания на панели управления, чтобы запустить систему.

ОСТОРОЖНО!

1. Источник переменного тока должен отвечать следующим требованиям: 100–240 В~, 50 Гц/60 Гц.
2. Используйте только заземленные электрические розетки и вилки больничного класса. Не подключайте оборудование к незаземленной розетке.
3. Используйте только шнур питания, поставляемый компанией Edan.

3.3.3. Подключение датчика

Порядок подключения датчика:

1. Совместите разъем с портом датчика и осторожно вставьте его на место.
2. Переведите фиксирующую рукоятку в правое положение.
3. Не допускайте свободного свисания головки датчика. Механическое воздействие на головку датчика может привести к невозможному повреждению.

Порядок отключения датчика:

1. Переведите фиксирующую рукоятку в левое положение, чтобы разблокировать разъем датчика.
2. Крепко ухватите рукой разъем датчика и осторожно извлеките его из порта системы.
3. Укладывайте датчик в защитный футляр для хранения и переноски.

ВНИМАНИЕ!

1. Не касайтесь контактов разъема датчика.
2. Сломанный или согнутый контакт может повлиять на качество изображения. Не используйте датчик со сломанным или согнутым контактом.
3. Не подключайте и не отключайте разъем во время работы устройства. Это необходимо, чтобы избежать необратимого повреждения датчика и основного блока.
4. Убедитесь, что датчик подключен надежно и правильно. Это необходимо, чтобы избежать плохого контакта между датчиком и разъемом датчика.
5. Прежде чем подсоединять или отсоединять датчики, убедитесь в том, что система выключена либо сделан стоп-кадр изображения.

3.3.4. Включение и выключение

Просмотрите действия, описанные в разделе *13.1 Перечень ежедневных проверок*, и выполните их, прежде чем включать систему.

Порядок включения питания

1. Подсоедините источник питания переменного тока.
Или используйте батарею в качестве источника питания.
2. Нажмите кнопку включения/выключения питания в левом верхнем углу панели управления.

Порядок входа в систему:

Если включена защита паролем (см. раздел 11.1.5), при загрузке на экране появится диалоговое окно входа в систему. Введите или выберите имя пользователя в раскрывающемся списке «Имя польз», затем введите пароль и щелкните **Вход**.

Для неотложного использования можно щелкнуть кнопку **Неотложн.**, чтобы войти в систему сразу, без ввода имени пользователя и пароля.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Если ситуация не является экстренной, вход в систему с именем «Неотложн.» не рекомендуется. Войдите в систему с использованием своей учетной записи или переключитесь на свою учетную запись с помощью функции переключения между пользователями (см. ниже «Порядок переключения между пользователями») до выполнения сканирования.
2. Обеспечьте конфиденциальность информации о пациентах и данных, созданных после входа в систему с именем «Неотложн.». По завершении сканирования в неотложном режиме рекомендуется удалить данные об исследовании пациента из ультразвуковой системы, чтобы защитить их от доступа несанкционированных пользователей.

Порядок переключения между пользователями:

Если включена защита паролем, переключение между пользователями разрешено без перезапуска системы.

1. Нажмите кнопку включения/выключения, и в системе откроется диалоговое окно подтверждения.
2. Выберите **пользователя** в диалоговом окне подтверждения. Появится диалоговое

окно с данными для входа, предоставляющее доступ для изменения пользователя.

3. Выберите **Изм. польз.**, появится диалоговое окно входа в систему.
4. Выберите другого пользователя в раскрывающем списке «Имя польз.», затем введите пароль для входа в систему.

Порядок выключения питания

1. Нажмите клавишу включения/выключения питания в левом верхнем углу панели управления, и на экране появится диалоговое окно подтверждения.
2. Выберите «Зав.раб.» в диалоговом окне подтверждения.

Если система не отвечает на запросы, длительное нажатие клавиши включения/выключения питания приведет к ее непосредственному выключению.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Выключайте и отсоединяйте устройство от электросети после использования.
2. Прежде чем убирать систему на хранение, отсоедините кабель питания от розетки и отсоедините аккумулятор.

Спящий режим

Система перейдет в спящий режим, в котором сохраняется информация об исследовании при минимальном использовании энергии. Спящий режим включается в двух случаях:

- Отсутствие каких-либо действий пользователя в течение настраиваемого промежутка времени. Информацию о настройке этого времени см. в разделе «Настройка системы».
- Нажатие кнопки **Спящий режим** в диалоговом окне подтверждения при выключении питания.

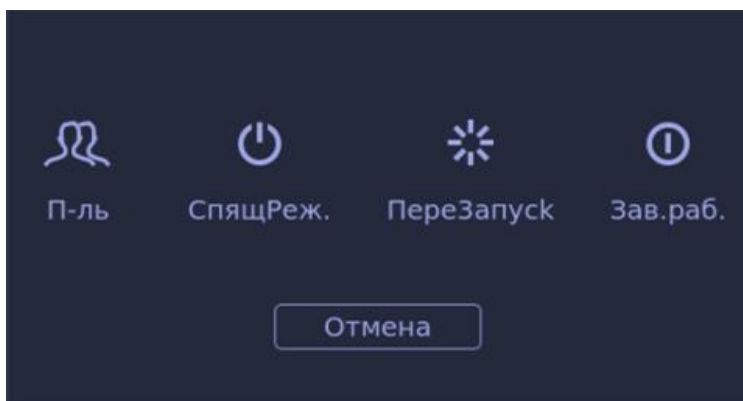


Рис. 3-9. Диалоговое окно подтверждения при выключении питания
(защита паролем включена)

При нажатии любой клавиши на панели управления или перемещении трекбола выполняется выход из спящего режима.

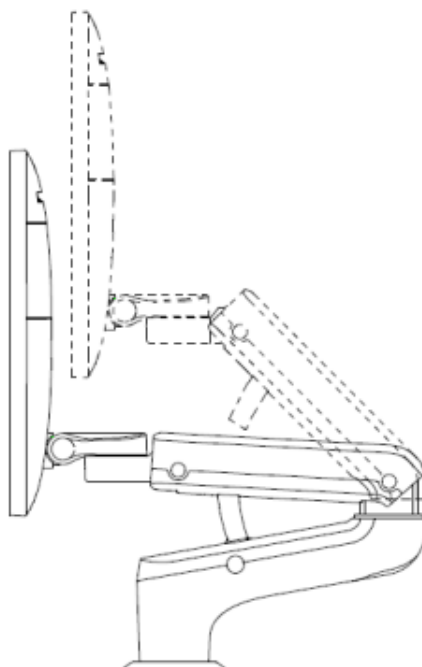
3.4 Регулировка положения монитора

Перед регулировкой положения монитора необходимо разблокировать верхний держатель. Чтобы разблокировать верхний держатель, нажмите кнопку разблокировки (см. рис. ниже).



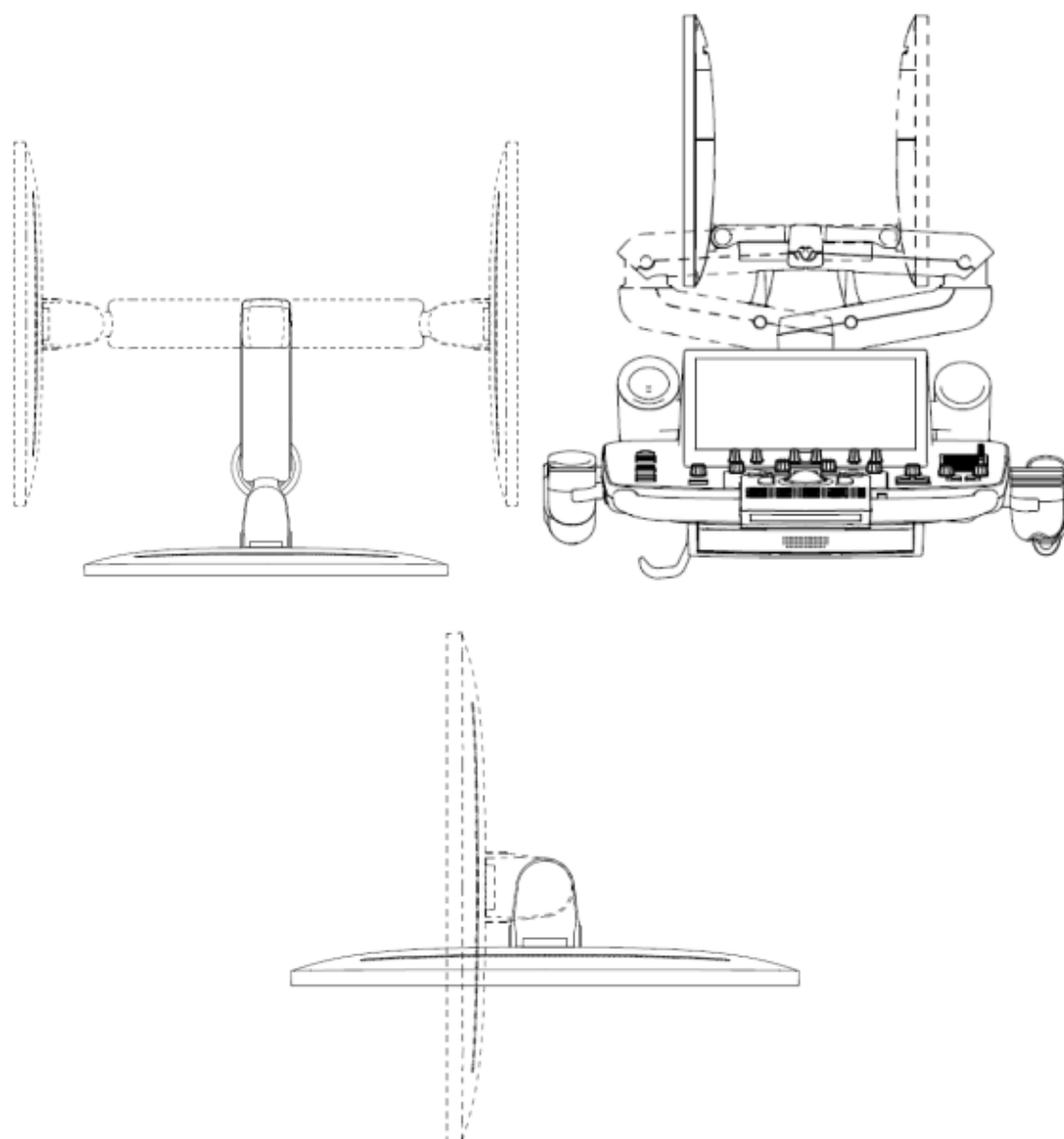
◆ Регулировка высоты

Переместите верхний держатель вверх или вниз, чтобы отрегулировать высоту.



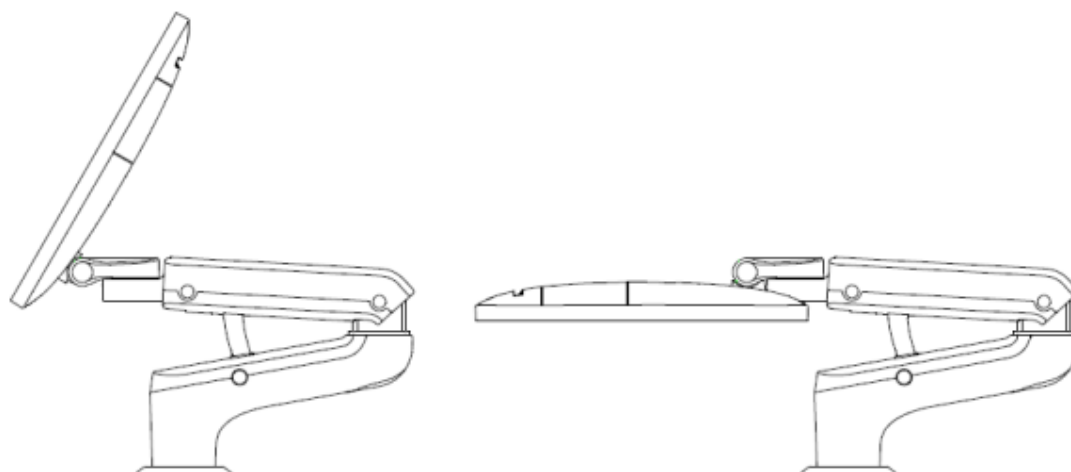
◆ Поворот монитора

Монитор можно поворачивать влево или вправо вместе с держателем. Верхний и нижний держатели можно поворачивать влево или вправо отдельно друг от друга. Монитор можно также поворачивать отдельно без поворота держателя.



◆ Наклон монитора

Монитор можно наклонять назад или вперед из вертикального положения, как показано на рисунке ниже.

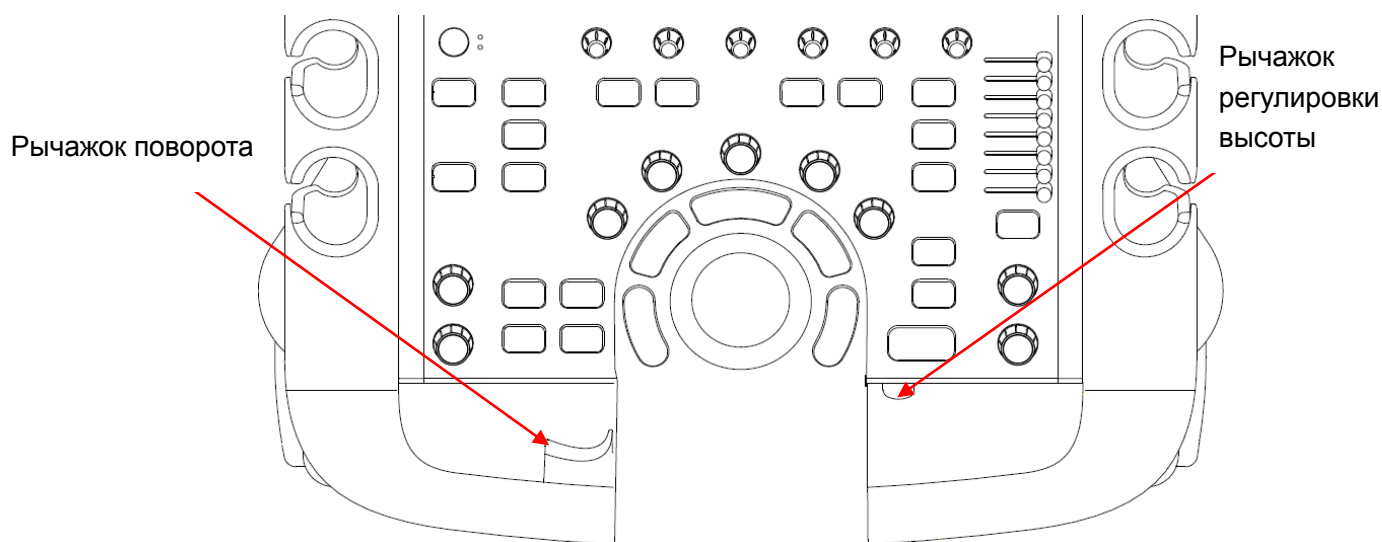


ВНИМАНИЕ!

1. Перед поворотом монитора убедитесь в том, что для этого достаточно места.
2. При регулировке положения монитора берегите руки.

3.5 Регулировка положения панели управления

Панель управления можно регулировать по высоте и поворачивать влево или вправо.

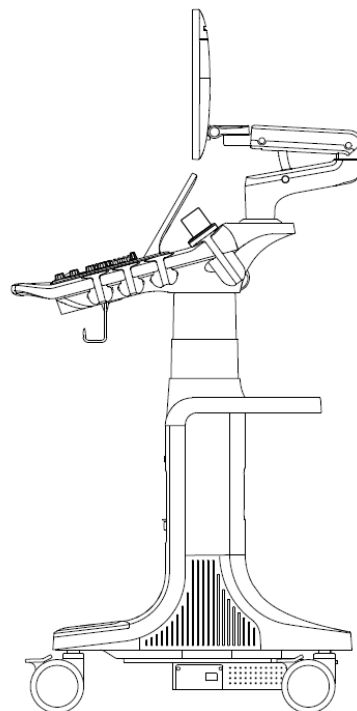
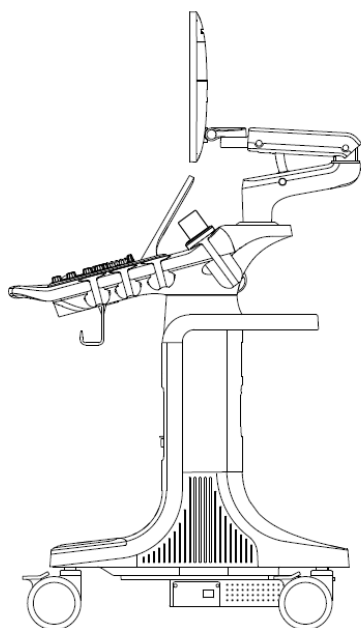


◆ Регулировка высоты

Высоту панели управления можно регулировать с помощью рычажка регулировки высоты. Поднимите рычажок пальцем, чтобы поднять панель управления. Опустите на рычажок пальцем, чтобы опустить панель управления.

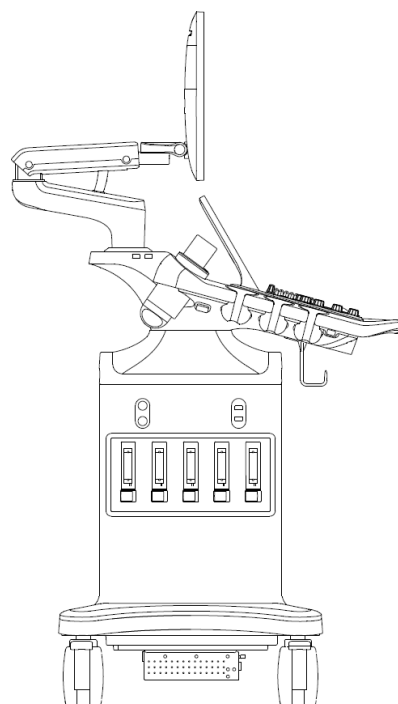
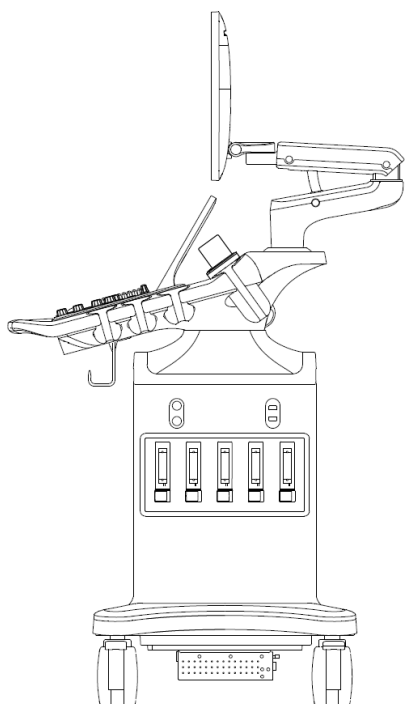
ВНИМАНИЕ!

1. Убедитесь в том, что рабочие интервалы перемещения панели управления вверх или вниз составляют более 2 минут.
2. Высоту панели управления можно регулировать, только когда система подключена к источнику питания переменного тока.



◆ **Поворот панели управления**

Панель управления можно поворачивать влево или вправо с помощью рычажка поворота. Нажав на рычажок поворота четырьмя пальцами, переместите панель управления влево или вправо, чтобы установить ее в требуемое положение.



4 Выполнение исследования

4.1 Начало исследования

1. Нажмите клавишу **<Patient>** и введите информацию о пациенте для исследования либо в рабочем списке модальности выберите пациента, исследование которого запланировано. При отсутствии предыдущего исследования нажатие **<Patient>** вызывает прямой переход на страницу сведений о пациенте (см. рис. 4-3 далее).

Если предыдущее исследование еще активно, отобразится следующее диалоговое окно:

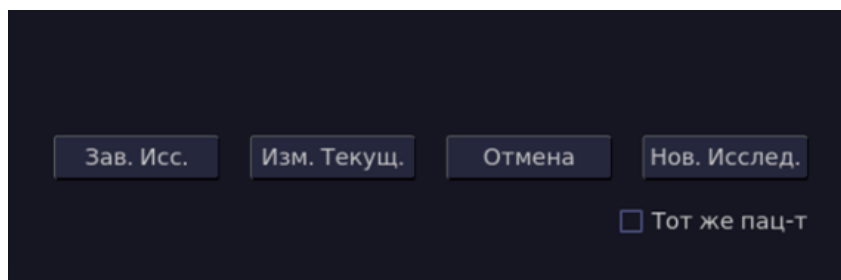


Рис. 4-1. Страница информации об исследовании

Имеются следующие варианты:

- **Завершение исследования:** выберите эту кнопку для завершения текущего исследования и возврата к режиму визуализации в реальном времени для начала нового исследования.
 - **Изм. Текущ.** Изменение информации о пациенте для текущего исследования. Новое исследование не будет начато.
 - **Нов. Исслед.** Выберите эту кнопку для начала нового исследования. Если выбрано **Тот же пац-т**, выбор элемента **Нов иссл** приведет к завершению предыдущего исследования и созданию нового исследования для того же пациента. На основном экране появится страница информации о пациенте с ранее введенной информацией о пациенте, за исключением учетного номера исследования. . Изменение сведений о пациенте для одного исследования не повлияет на другие. Если элемент **Тот же пац-т** не выбран, при выборе элемента **Нов иссл** появится пустая страница для ввода информации о новом пациенте. Установите флажок **Тот же пац-т** при работе с несколькими исследованиями для одного пациента.
 - **Отмена.** Выход из диалогового окна без начала и завершения исследования.
2. Нажмите клавишу **Нач.иссл.**, чтобы начать сканирование.
 3. Для изменения датчика или предустановки исследования нажмите **<Transducer>**, и на сенсорном экране **Датчик** отобразятся доступные варианты датчиков или предустановок исследования, как показано на рисунке ниже.

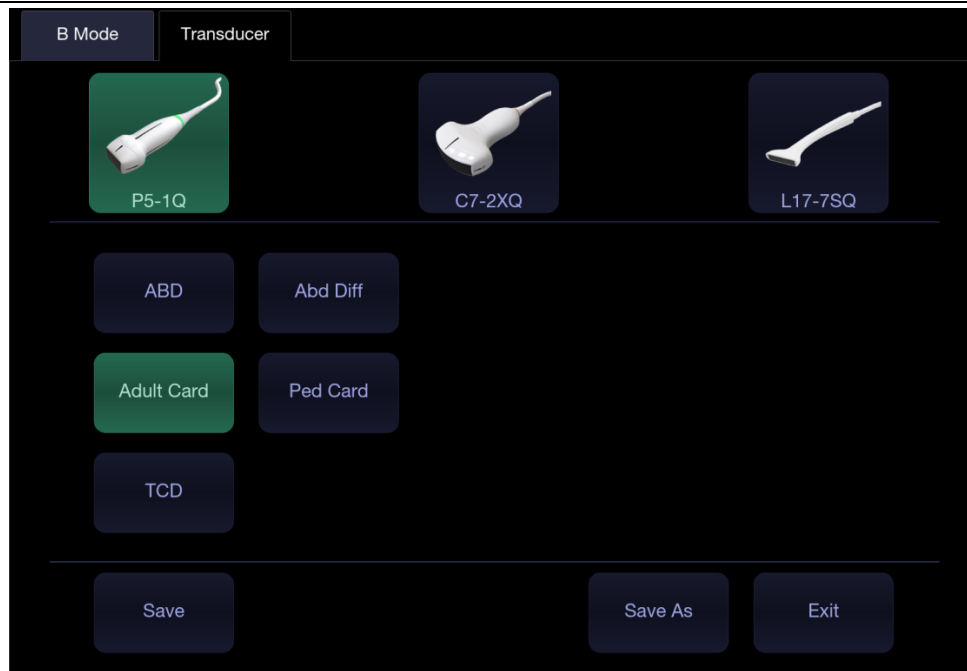


Рис. 4-2. Пример сенсорного экрана «Датчик»

4.2 Завершение исследования

Существует два способа завершить исследование:

- Нажатие клавиши **<Patient>**, как описано выше, а затем выбор элемента **Нов иссл.** При этом завершается предыдущее исследование, и отображается страница сведений о пациенте для следующего исследования.
- Нажатие клавиши **<Patient>**, как описано выше, а затем выбор кнопки **Зав. Иссл.** Отображается диалоговое окно для подтверждения завершения исследования, но страница сведений о пациенте для следующего исследования не отображается.

При завершении исследования связанные с ним файлы закрываются. Если сервер DICOM успешно подключен и настроена функция **А/передача при зав.иссл.**, все оставшиеся изображения передаются на сервер.

4.3 Перезапуск исследования

1. Выберите исследование из базы данных в течение ограниченного периода времени, выбранного в меню **Patient Set-up**(Настройка пациента). Информацию о настройке временного предела см. в разделе **11.1.2 Настройка пациента**.
2. Нажмите клавишу **П/зап.**, чтобы продолжить или изменить исследование, выполненное для выбранного пациента. Можно также изменить сведения о пациенте, нажав клавишу **<Patient>--> Изм. Текущ.**

4.4 Страница сведений о пациенте

Страница сведений о пациенте используется для ввода или изменения демографических данных пациента. На следующем рисунке приведен пример.

The screenshot shows a patient information form with the following fields and controls:

- Top Section:** ID, Accession, Last Name, First Name, DOB (01/01/2000), Age (Year dropdown), Gender (dropdown).
- Study Type Tabs:** ABD, **OB** (selected), GYN, VAS, SMP, CARD, PED, URO, Other.
- Physical Data:** Height (cm), Weight (Kg), BSA (m²).
- Obstetric Data:** LMP (radio button, 11/13/2019), GA (radio button), EDD (radio button, 11/13/2019).
- Pregnancy Data:** Fetus (dropdown, 1), G/P/A (dropdowns).
- Physicians:** Ref. Physician, Dx. Physician, Operator (dropdowns).
- Procedure:** CPT Code, Study Description.
- Comments:** Large text area.
- Buttons:** Start Exam, Cancel, Clear All.

Рис. 4-3. Страница сведений о пациенте

Три верхние строки предназначены для ввода фамилии и имени пациента, его идентификатора, учетного номера исследования, пола или возраста. При вводе даты рождения возраст рассчитывается автоматически.

После ввода идентификатора пациента в разделе **Список исследований** в левой части страницы сведений о пациенте отобразятся все сохраненные предыдущие исследования этого пациента. Выберите одно исследование в списке, и подробные сведения о пациенте из данном исследования будут введены в соответствующие поля на странице сведений о пациенте.

ПРИМЕЧАНИЕ.

По умолчанию для имени пациента имеются два поля: для фамилии и имени. На экране настройки пациента можно настроить отображение одного поля (подробную информацию см. в разделе 11.1.2).

В следующей строке отображаются вкладки различных предустановок исследований, а ниже — связанные поля сведений о пациенте. Набор полей сведений о пациенте, обязательных для заполнения, зависит от предустановки исследования.

Ниже перечислены все возможные поля сведений о пациенте, заполняемые в различных ситуациях:

- Последний МЦ. Последний менструальный цикл (гггг/мм/дд или мм/дд/гггг). При вводе значения «Последний МЦ» выполняется расчет значений «Србер» и «ПДР». Ввод «ПДР» не влияет на «Последний МЦ». Дата «Последний МЦ» более 300 дней назад считается недействительной.
- Срок берем-ти. Срок беременности (ххНуд), вычисляется автоматически при вводе «Последний МЦ» или «ПДР» (только в акушерском исследовании).
- ПДР. Приблизительная дата родов (гггг/мм/дд или мм/дд/гггг). При вводе ПДР рассчитывается срок беременности. Значение «Срок берем-ти» более 42 недель 6 дней считается недействительным.
- Плод: Введите значение от 1 до 4 для многоплодной беременности.
- Берем./Роды/Аборт. «Берем.» означает беременности, «Роды» — роды, «Аборт» — аборты. Введите значения для каждого параметра в поля, разделяя их косой чертой.
- Опис-е исслед. Введите описание исследования.
- Рост. Введите рост пациента. Единицы измерения можно установить в разделе данных о пациентах в меню настройки.
- Вес. Введите вес пациента. Единицы измерения можно установить в разделе данных о пациентах в меню настройки.
- Поверхность тела. Площадь поверхности тела, рассчитывается и отображается автоматически после ввода роста и веса.
- ЧСС. Введите частоту сердечных сокращений.
- АД. Введите артериальное давление.
- ПСА: Простатспецифический антиген.
- Прогноз. ПСА. Прогнозируемый простатспецифический антиген.
- Направ. Врач. Введите имя направляющего врача.
- Лечащий врач. Введите имя лечащего врача.
- Оператор: Введите имя специалиста, выполняющего исследование.
- Код СРТ. Код Современной врачебной терминологии по процедурам (Current Procedural Terminology).
- <Поле Польз.1>. Введите пользовательские данные.
- <Настр. поле2>. Введите пользовательские данные.
- Комментар. Введите любые дополнительные комментарии.

Во время отображения страницы сведений о пациенте на сенсорном экране отображаются следующие кнопки:

- Нажмите **Нач.иссл.**, чтобы выйти со страницы пациента и вернуться к визуализации в В-режиме с новыми демографическими данными, введенными для активного исследования.
- Нажмите **Отмена**, чтобы покинуть страницу сведений о пациенте без сохранения введенных данных.
- Нажмите **Удал. все**, чтобы очистить все поля демографических данных, кроме имени и идентификатора.
- Введите ПМЦ и нажмите **До иссл-я**, чтобы разрешить ввод данных предыдущего акушерского исследования для сведений о динамике развития плода. Этот параметр

доступен только в том случае, если выбрана предустановка акушерского исследования.

4.5 Рабоч. спис. мод.

Рабочий список модальности включает список запланированных пациентов, полученный с сервера DICOM. Он доступен только в том случае, если настроен сервер DICOM и включена функция рабочего списка.

Если функция рабочего списка модальности включена и настроена на экране **Подключение DICOM**, рабочий список отображается в левой части страницы сведений о пациенте, как показано ниже.

Рис. 4-4. Экран рабочего списка модальности

Рабочий список отображается в левой части страницы сведений о пациенте и имеет два столбца с именем и идентификатором пациента. При выборе заголовка любого столбца список будет отсортирован по этому столбцу.

В рабочем списке отображаются все запланированные ультразвуковые исследования в диапазоне дат, указанном в утилите подключения (см. раздел 11.2.2). При вводе любого текста в полях имени или идентификатора пациента список будет отфильтрован с отображением исследований, содержащих введенный текст.

Обновить: нажмите, чтобы запросить данные пациента и обновить список вручную.

Скр.сп.: нажмите, чтобы скрыть список и отобразить только кнопку **Пок.сп.** Нажмите кнопку **Пок.сп.**, чтобы отобразить список и другие кнопки.

Выберите одного пациента в списке, и в соответствующих полях на странице сведений о пациенте появятся подробные сведения о пациенте, позволяя изменить или дополнить их. Затем нажмите кнопку **Нач.иссл.** на сенсорном экране, чтобы начать исследование.

5 Визуализация

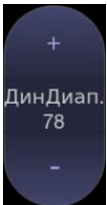
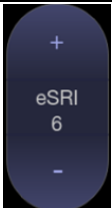
5.1 В-режим

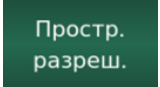
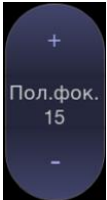
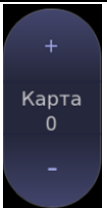
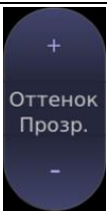
5.1.1. Использование В-режима

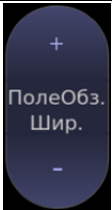
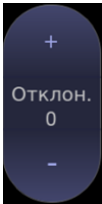
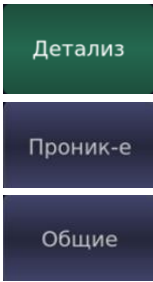
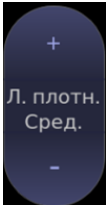
1. Нажмите <В> на консоли, чтобы войти в В-режим.
2. Выполните сканирование изображения.
3. Отрегулируйте параметры изображения, чтобы оптимизировать изображение.

5.1.2. Оптимизация изображения в В-режиме

Для оптимизации изображения в В-режиме можно использовать следующие элементы управления сенсорного экрана.

Имя	Элемент управления	Описание
Динам. диап.		Динамический диапазон (или сжатие журнала) регулирует преобразование интенсивности эхо-сигналов в яркость. Высокий динамический диапазон отображает больше оттенков серого, в то время как низкий динамический диапазон будет отображать меньше оттенков серого и более контрастное изображение.
ЛКУ		Элемент управления поперечным усилением (LGC) регулирует усиление вдоль линии сканирования для улучшения поперечного разрешения изображения. Нажмите клавишу ЛКУ на сенсорном экране для отображения 8 ползунков регулировки усиления. Перемещайте ползунок вниз для уменьшения усиления и вверх — для его увеличения.
eSRI		«eSRI» — это визуализация с подавлением зернистости. Чем выше уровень, тем агрессивнее подавление зернистости.
Усред-ие		Эта функция выполняет совместное усреднение кадров, чтобы уменьшить случайный шум. Доступны 4 варианта: «Выкл.», «Низ», «Сред.» и «Выс». Уровень усреднения соответствует количеству усредненных кадров. Частота кадров не изменяется.
Частота		Параметр частоты позволяет выбрать фундаментальные или гармонические частоты, используемые для визуализации. Для доступа к гармоническим частотам необходимо задействовать параметр «Гармон.». Частоту можно выбрать во время визуализации в режиме реального времени.

Гармон.		Элемент управления «Гармон.» вызывает гармоническую визуализацию и выполняет выход из нее. В ходе гармонической визуализации этот элемент управления выделен, а в поле частоты В-режима отображается «Н». В зависимости от датчика может использоваться несколько гармонических частот.
Компаундинг		Функция пространственного наложения объединяет изображения, полученные под разными углами, чтобы уменьшить зернистость и артефакты теней и увеличить контрастность. Пространственное наложение можно включить или выключить.
Число фокус.		Параметр «Число фокус.» позволяет регулировать количество отображаемых положений фокуса. При увеличении количества фокусов однородность изображения в зависимости от глубины будет увеличиваться, а частота кадров — уменьшаться.
Полож.фокуса		Параметр «Полож. Фокуса» настраивает глубину фокуса или фокусов. При нажатии верхней части элемента фокус становится меньше независимо от состояния инверсии В/Н изображения.
Шк. Сер.		Параметр «Серая Шкала» настраивает карту постобработки, используемую для изображения В-режима. В общем, более высокие значения карты соответствуют большей контрастности изображения.
Краска		Элемент управления «Краска» добавляет оттенок цвета к изображению В-режима.
Оттенок		Элемент управления «Оттенок» изменяет используемый оттенок цвета. Если элемент «Краска» был выключен, при изменении элемента управления «Атлас цвета» он автоматически будет включен.
Влево/вправо		Элемент управления инверсией влево/вправо обозначается обратной буквой R и используется для переключения левой/правой ориентации изображения. Маркер ориентации Edan E в верхней части изображения переключается при инверсии влево/вправо в соответствии с маркером ориентации на датчике.
Вверх/вниз		Элемент управления инверсией вверх/вниз обозначается перевернутой буквой R и используется для переключения верхней/нижней ориентации изображения. Ориентацию кривой TGC также можно изменить с помощью функции

		включения инверсии, чтобы верх кривой TGC соответствовал верху изображения на экране.
ПолеОбз.		Элемент управления полем обзора регулирует ширину изображения. Доступны значения «Весь», «Круп.», «Сред.» и «Мал.». По мере уменьшения ширины изображения частота кадров увеличивается.
Отклон.		Элемент управления «Отклон.» доступен только для линейных датчиков и поворачивает изображение В-режима влево или вправо без перемещения датчика. Эта функция может быть особенно полезна при визуализации игл или других объектов, которые становятся четче в перпендикулярном луче. Отклонение недоступно, если включены функции «Компаундинг», «Расш. ПО» или «Панорама».
Панорама		Элемент управления «Панорама» включает функцию панорамы. Подробную информацию см. в разделе 5.10.
Тип изобр.		В-режим поддерживает предустановки для типов «Детализ», «Общие» и «Проник-е».
Лин. плотн.		Регулировка линейной плотности для оптимизации бокового разрешения и получения наилучшего возможного изображения. Чем выше линейная плотность, тем выше боковое разрешение, но ниже частота кадров.
Одинарн.		Нажмите для отображения текущей активной стороны двойного изображения в виде одного изображения.
Двойной		Нажмите для включения режима двойной визуализации. Подробную информацию см. в разделе 7.3.1 <i>Двойная визуализация</i> .
Четверт.		Нажмите для включения режима четырехкратной визуализации. Подробную информацию см. в разделе 7.3.2 <i>Четырехкратная визуализация</i> .

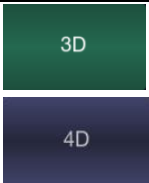
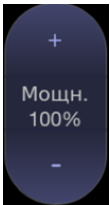
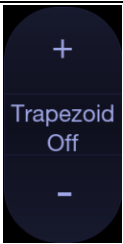
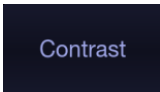
3D/4D		Нажмите для включения режима визуализации 3D/4D. Подробнее см. в разделе 5.9 <i>Режим 3D/4D</i> .
Акустическая мощность		Настройка выходной акустической мощности включенного датчика. Доступна только при визуализации в реальном времени. Более высокие значения акустической мощности соответствуют более высокой чувствительности изображения с более глубоким проникновением, однако в фактических клинических ситуациях следует соблюдать принципы ALARA.
Игла		Нажмите для вызова меню сенсорного экрана для использования функций усиления визуализации иглы и направляющей биопсийной иглы. Подробную информацию см. в разделах 6.4 и 6.5.
Центральная линия		Нажмите, чтобы активировать функцию центральной линии. См. раздел 6.6 для получения подробных сведений.
Trapezoid (Трапеция)		Нажмите для вызова визуализации трапеции и настройки ширины визуализации. Доступно только для линейных датчиков. Ширина визуализации настраивается с помощью трех уровней. Значение «Выкл.» выключает визуализацию трапеции.
Эластография		Нажмите для перехода в режим эластографии. См. раздел 5.11 для получения подробных сведений.
Контр-ть		Нажмите для перехода в режим контрастной визуализации. См. раздел 5.12 для получения подробных сведений.
Электронное обучение		Нажмите для доступа к руководству по базовому сканированию и блокаде нервов.

Табл. 5-1. Элементы управления сенсорного экрана в В-режиме

5.2 Цветовой режим

5.2.1. Варианты цветового режима

Система поддерживает 3 типа визуализации цветового доплера:

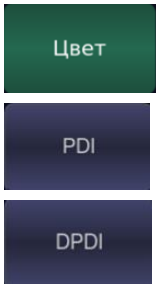
- Цветовой (цветовой доплер): это режим цветового доплера скорости, в котором демонстрируется направление и скорость потока. Различным значениям скорости соответствуют разные цвета, при этом цвета положительного и отрицательного потока отличаются.
- PDI (энергетический доплер): в режиме PDI показывается мощность или интенсивность доплеровского сигнала. Как правило, режим PDI имеет большую чувствительности при низких уровнях потока, но не позволяет определить скорость и направление потока.
- DPDI (направленный энергетический доплер): этот режим схож с режимом DPI и демонстрирует мощность доплеровского сигнала вместо скорости. При этом цвета положительного и отрицательного потока в этом режиме отличаются.

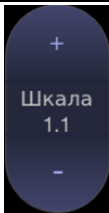
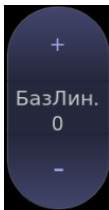
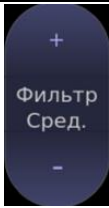
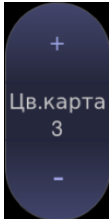
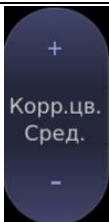
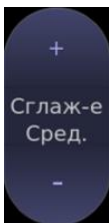
5.2.2. Использование цветового режима

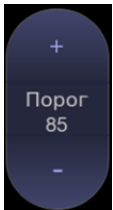
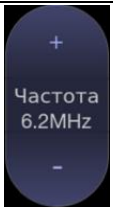
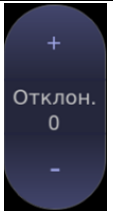
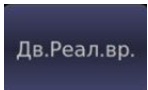
1. Выполните сканирование изображения, чтобы получить изображение хорошего качества в В-режиме.
2. Нажмите <C>, чтобы перейти в режим В+цветовой и отобразить поле ОИ.
3. Настройте размер и положение поля ОИ.
При нажатии <Set> происходит переключение между настройкой размера и положения поля ОИ. Используйте трекбол для настройки.
4. Нажимайте кнопки **PDI**, **DPDI** и **Цвет** на сенсорном экране для переключения между режимами цветового доплера при необходимости.
5. Настройте параметры изображения, чтобы оптимизировать цветное изображение.

5.2.3. Оптимизация цветного изображения

Для оптимизации изображения в В-режиме можно использовать следующие элементы управления сенсорного экрана.

Имя	Элемент управления	Описание
Изменение цветового режима		Набор переключателей для выбора цветовых режимов, поддерживаемых текущим датчиком. Подробную информацию см. в разделе 5.2.1.

Шкала		Шкала настраивает диапазон отображаемых скоростей. При нажатии верхней части шкала увеличивается, а нижней — уменьшается. Она доступна в режимах «Velocity» (Скорость), PDI и DPDI. Она недоступна в режиме «Стопкадр»/«Кино».
Инверсия		Как правило, сигналы выше базовой линии представляют собой положительные скорости (движение к датчику). Однако при нажатии кнопки «Инверсия» над базовой линией оказываются отрицательные скорости. Инверсия не влияет на положение базовой линии. Инверсия недоступна в режиме PDI.
Исх.уров.		Элемент «БазЛин.» настраивает базовую линию цветового режима. При нажатии верхней части элемента базовая линия перемещается вверх по шкале, а нижней — вниз. Базовая линия недоступна в режиме PDI.
Фильтр стен.		Элемент управления «Фильтр» удаляет чрезмерный шум от движения стенок сосудов. Доступны варианты «Низ», «Сред.» и «Выс».
Карта		Регулирует текущую карту для активного варианта цветового режима.
Корр.цв.		Элемент «Корр.цв.» определяет количество усредненных кадров для отображения. Доступны уровни «Выкл.», «Низ», «Сред.» и «Высокий».
Smooth Filter (Сглаживающий фильтр)		Сглаживающий фильтр определяет параметры пространственной фильтрации, применяемые к цветному изображению. При повышении уровней фильтрации создается более сглаженное изображение. При нажатии верхней части элемента уровень фильтрации увеличивается. При нажатии нижней части элемента уровень фильтрации уменьшается.

Порог		Когда система получает сигналы в В-режиме и в цветовом режиме из зоны, заключенной внутри цветной рамки ОИ, пороговое значение определяет, как будет отображаться наложение сигналов: в виде шкалы оттенков серого или в цвете. В цветовом режиме при более высоких пороговых значениях отображается больше цветов, а при более низких пороговых значениях — больше оттенков серого. В режиме ДВТ при более высоких пороговых значениях отображается больше оттенков серого, а при более низких пороговых значениях — больше цветов. При нажатии верхней части элемента значение порога увеличивается. При нажатии нижней части элемента значение порога уменьшается.
Частота		Этот элемент определяет доплеровскую частоту передатчика, используемую в режиме цветового доплера. При нажатии верхней части элемента частота увеличивается. При нажатии нижней части элемента частота уменьшается.
Отклон.		Этот элемент управления доступен только для линейных датчиков. Он наклоняет поле ОИ в цветовом режиме влево или вправо.
Тип изобр.	Выс. поток Низк. поток Ср. поток	Режим цветового доплера поддерживает предустановки для низкого, среднего и высокого потока.
Дв.реал.вр.		Включение режима разделения с одновременной визуализацией в режиме «В/Цветовой+В». Изображение В-режима в реальном времени и такое же цветное изображение В-режима одновременно выводятся в каждой части поля изображений. При переходе в режим стоп-кадра одновременно останавливаются изображения с обеих сторон поля. Просмотр в режиме кино также активируется для обеих сторон экрана одновременно.

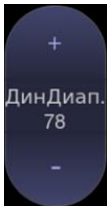
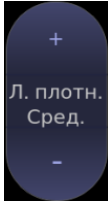
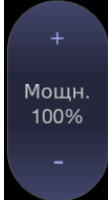
Динам. диап.		Динамический диапазон (или сжатие журнала) регулирует преобразование интенсивности эхо-сигналов в яркость. Высокий динамический диапазон представляет плоское, менее контрастное цветное изображение, в то время как низкий динамический диапазон представляет более контрастное цветное изображение. Доступно только в режимах PDI/DPDI.
Лин. плотн.		Регулировка линейной плотности для оптимизации бокового разрешения и получения наилучшего возможного изображения. Чем выше линейная плотность, тем выше боковое разрешение, но ниже частота кадров.
Акустическая мощность		Настройка выходной акустической мощности включенного датчика. Доступна только при визуализации в реальном времени. Более высокие значения акустической мощности соответствуют более высокой цветовой чувствительности и более глубокому проникновению на изображении, однако в фактических клинических ситуациях следует соблюдать принципы ALARA.
Скрыть Цвет		Скрытие/отображение поля ОИ в цветовом режиме.
Панорама		Элемент управления «Панорама» включает функцию панорамы в цветовом режиме. Подробную информацию см. в разделе 5.10.
Распределение скорости		Отображение распределения скорости кровотока на гистограмме слева от области изображения.

Табл. 5-2. Элементы управления сенсорного экрана в цветовом режиме

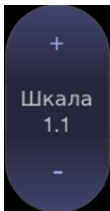
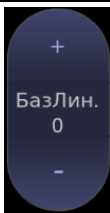
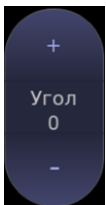
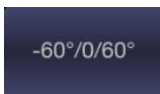
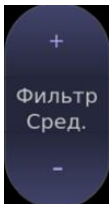
5.3 PW-режим

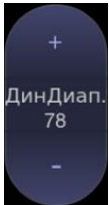
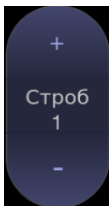
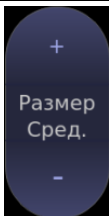
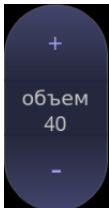
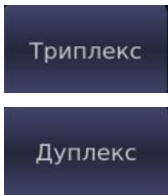
5.3.1. Использование PW-режима

1. Выполните сканирование изображения, чтобы получить изображение хорошего качества в режиме В или В+цветовой (PDI/DPDI).
2. Нажмите **<PW>** на консоли, чтобы отобразить контрольную линию.
3. С помощью трекбола и элементов управления сенсорного экрана отрегулируйте положение контрольной линии, а также размер и угол контрольной рамки.
4. Нажмите **<Update>** на консоли для перехода в режим «В+PW» или режим «В+цветовой(PDI/DPDI)+PW» и отображения доплеровского фрагмента.
5. Настройте параметры изображения, чтобы оптимизировать доплеровский фрагмент.
6. Если во время отображения спектра нажать **<Update>**, происходит переключение между сбором данных доплеровского фрагмента и сбором данных контрольного изображения.

5.3.2. Оптимизация изображения в режиме PW

Для оптимизации изображения в режиме PW можно использовать следующие элементы управления сенсорного экрана.

Имя	Элемент управления	Описание
Шкала		Шкала настраивает диапазон отображаемых скоростей. При нажатии верхней части шкала увеличивается, а нижней — уменьшается. Увеличение шкалы при относительно глубоком расположении курсора PW может привести к вызову режима ВЧПИ, если он настроен. Подробную информацию см. в разделе 5.3.3.
Исх.уров.		Элемент «БазЛин.» настраивает базовую линию доплера. При нажатии верхней части элемента базовая линия перемещается вверх на экране, а нижней — вниз.
Инверсия		Как правило, сигналы выше базовой линии представляют собой положительные скорости (движение к датчикам). Однако при нажатии кнопки «Инверсия» над базовой линией отображаются отрицательные скорости. Инверсия не влияет на положение базовой линии.
Исправл. Угла		Отрегулируйте шкалу доплера для учета угла между доплеровским курсором и кровотоком. При нажатии верхней части элемента угол увеличивается. При нажатии нижней части угол уменьшается. Углы выше 80 не допускаются.
Quick-Angle (Быстрый выбор угла)		Быстрый выбор угла 60°/0°/-60°.
Фильтр		Элемент управления «Фильтр» удаляет чрезмерный шум от движения стенок сосудов. Доступны варианты «Низ», «Сред.» и «Выс». Более высокий уровень фильтра стенок будет подавлять более сильный сигнал стенок сосудов, но при этом сигнал слабого потока будет отсутствовать.
Краска		Переключение между серой и раскрашенной (псевдоцветной) картами постобработки.

Шк. Сер. Оттенок		Настройка текущей постобработки — в оттенках серого или раскрашенной.
Динам. Диап.		Динамический диапазон (или сжатие журнала) регулирует преобразование интенсивности сигнала в яркость. Высокий динамический диапазон отображает больше оттенков серого, в то время как низкий динамический диапазон будет отображать меньше оттенков серого и более контрастное доплеровское изображение.
Размер SV/Размер Выборки		Усиление настраивает размер рамки контрольного объема. При нажатии верхней части элемента размер рамки увеличивается. При нажатии нижней части элемента размер рамки уменьшается.
Скор. разв.		Элемент «Разверт.» настраивает скорость развертки доплеровского фрагмента. Доступны варианты «Медл.», «Низ», «Сред.», «Выс» и «Быстр.». При нажатии верхней части элемента скорость развертки увеличивается. При нажатии нижней части элемента скорость развертки уменьшается.
Размр фрагм		Изменения относительного размера доплеровского фрагмента относительно контрольного изображения. Доступны варианты «Весь», «Круп.», «Сред.» и «Мал.».
Объем		Элемент «Громкость» настраивает громкость звука доплеровского фрагмента. Ее можно отрегулировать в предварительном доплеровском режиме, чтобы задать первоначальную громкость при вызове сбора данных в режиме доплера.
Дуплекс (Триплекс)		Этот элемент определяет, выполняется ли визуализация фрагмента и визуализация контрольного изображения одновременно. В дуплексном режиме фрагмент доплеровского изображения либо контрольное изображение обновляются непрерывно. В триплексном режиме фрагмент доплеровского изображения и контрольное изображение обновляются одновременно.

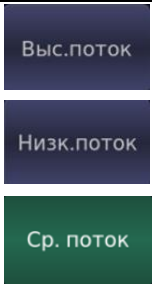
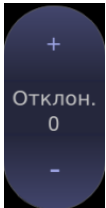
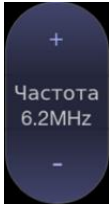
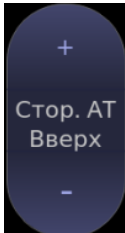
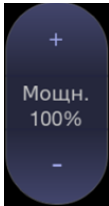
Тип изобр.		В режиме спектрального доплеровского изображения поддерживаются предустановки для низкого, среднего и высокого потока.
Отклон.		Этот элемент управления доступен только для линейных датчиков и наклоняет доплеровский курсор под углом влево или вправо.
Частота		Этот элемент определяет доплеровскую частоту передатчика, используемую для визуализации.
А/Трасс.		Нажмите для включения функции А/Трасс. на доплеровском фрагменте в реальном времени или на стоп-кадре доплеровского фрагмента PW. Функция А/Трасс. выполняет автоматическое вычерчивание спектральной доплеровской кривой и записывает несколько измерений на выбранных кривых.
А/Трасс. а/трас.		Выберите один из трех вариантов, чтобы указать, с какой стороны от базовой линии доплера выполнять измерения: Вверх: вычерчивание положительной части кривой (над базовой линией). Вниз: вычерчивание отрицательной части кривой (под базовой линией). Оба: вычерчивание кривой с обеих сторон от базовой линии.
Акустическая мощность		Настройка выходной акустической мощности включенного датчика. Доступна только при визуализации в реальном времени. Более высокие значения акустической мощности соответствуют более высокой чувствительности на доплеровском изображении с более глубоким проникновением, однако в фактических клинических ситуациях следует соблюдать принципы ALARA.

Табл. 5-3. Элементы управления сенсорного экрана в PW-режиме

5.3.3. ВЧПИ

Традиционные шкалы РВ-доплера ограничены пределом Найквиста. Высокая частота повторения импульсов (ВЧПИ) позволяет системе превышать предел Найквиста за счет нескольких одновременных доплеровских импульсов в теле. При визуализации ВЧПИ отображается несколько доплеровских рамок, поскольку разные доплеровские импульсы могут предоставлять информацию с разных глубин. Режим ВЧПИ вызывается автоматически при необходимости поддержания требуемой глубины и шкалы. Например, если в системе используется высокая шкала, при перемещении курсора на большую глубину система может автоматически включить режим ВЧПИ. Это может также произойти, если увеличить шкалу при глубоком расположении курсора.

Если используется режим ВЧПИ, на контрольном изображении будет отображаться несколько доплеровских рамок. Если использование режима ВЧПИ нежелательно, уменьшайте шкалу или перемещайте исходную РВ-рамку в положение меньшей глубины, пока не останется только одна рамка.

5.4 CW-режим

5.4.1. Использование CW-режима

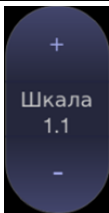
CW-режим доступен только на фазовом датчике.

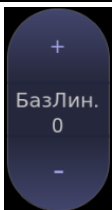
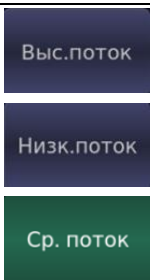
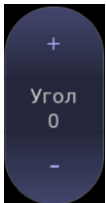
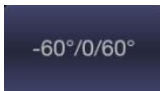
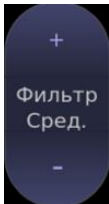
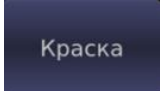
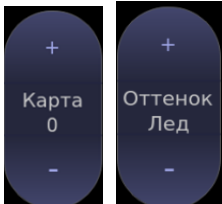
1. Выполните сканирование изображения, чтобы получить изображение хорошего качества в режиме В или В+цветовой (PDI/DPDI).
2. Нажмите **<CW>** на консоли, чтобы отобразить контрольную линию.
3. Используйте трекбол и элементы управления сенсорного экрана для настройки положения контрольной линии.
4. Нажмите **<Update>** на консоли для перехода в режим «В+CW» или режим «В+цветовой(PDI/DPDI)+CW» и отображения доплеровского фрагмента.
5. Настройте параметры изображения, чтобы оптимизировать доплеровский фрагмент.
6. Если во время отображения спектра нажать **<Update>**, происходит переключение между сбором данных доплеровского фрагмента и сбором данных контрольного изображения.

Если в режиме CW на консоли нажать **<PW>**, осуществится переключение непосредственно в режим PW.

5.4.2. Оптимизация изображения в режиме CW

Для оптимизации изображения в режиме CW можно использовать следующие элементы управления сенсорного экрана.

Имя	Элемент управления	Описание
Шкала		Шкала настраивает диапазон отображаемых скоростей. При нажатии верхней части шкала увеличивается, а нижней — уменьшается.

БазЛиния		Элемент «БазЛин.» настраивает базовую линию доплера. При нажатии верхней части элемента базовая линия перемещается вверх на экране, а нижней — вниз.
Инверсия		Как правило, сигналы выше базовой линии представляют собой положительные скорости (движение к датчику). Однако при нажатии кнопки «Инверсия» над базовой линией оказываются отрицательные скорости. Инверсия не влияет на положение базовой линии.
Тип изобр.		Режим доплеровского фрагмента поддерживает предустановки для низкого, среднего и высокого потока.
Исправл.угла		Отрегулируйте шкалу доплера для учета угла между доплеровским курсором и кровотоком. При нажатии верхней части элемента угол увеличивается. При нажатии нижней части угол уменьшается. Углы выше 80 не допускаются.
Quick-Angle (Быстрый выбор угла)		Быстрый выбор угла 60°/0°/-60°.
Фильтр		Элемент управления «Фильтр» удаляет чрезмерный шум от движения стенок сосудов. Доступны варианты «Низ», «Сред.» и «Выс». Более высокий уровень фильтра стенок будет подавлять более сильный сигнал стенок сосудов, но при этом сигнал слабого потока будет отсутствовать.
Краска		Переключение между серой и окрашенной (псевдоцветной) картами постобработки.
Шкала серого Оттенок		Настройка текущей постобработки — в оттенках серого или в цвете.

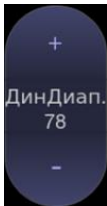
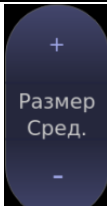
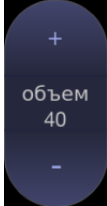
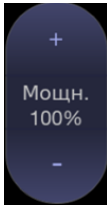
Динам. диап.		Динамический диапазон (или сжатие журнала) регулирует преобразование интенсивности сигнала в яркость. Высокий динамический диапазон отображает больше оттенков серого, в то время как низкий динамический диапазон будет отображать меньше оттенков серого и более контрастное доплеровское изображение.
Скор. разв.		Элемент «Разверт.» настраивает скорость развертки доплеровского фрагмента. Доступны варианты «Медл.», «Низ», «Сред.», «Выс» и «Быстр.». При нажатии верхней части элемента скорость развертки увеличивается. При нажатии нижней части элемента скорость развертки уменьшается.
Размр фрагм		Изменения относительного размера доплеровского фрагмента относительно контрольного изображения. Доступны варианты «Весь», «Круп.», «Сред.» и «Мал.».
Объем		Элемент «Громкость» настраивает громкость звука доплеровского фрагмента. Ее можно отрегулировать в предварительном доплеровском режиме, чтобы задать первоначальную громкость при вызове сбора данных в режиме доплера.
Акустическая мощность		Настройка выходной акустической мощности включенного датчика. Доступна только при визуализации в реальном времени. Более высокие значения акустической мощности соответствуют более высокой чувствительности на доплеровском изображении с более глубоким проникновением, однако в фактических клинических ситуациях следует соблюдать принципы ALARA.

Табл. 5-4. Элементы управления сенсорного экрана в CW-режиме

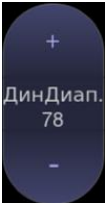
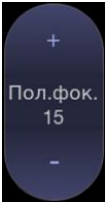
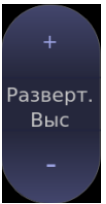
5.5 М-режим

5.5.1. Использование М-режима

1. Выполните сканирование изображения, чтобы получить изображение хорошего качества в В-режиме.
2. Нажмите **<М>**, чтобы отобразить фрагмент М-режима и контрольную линию.
3. Используйте трекбол для настройки контрольной линии.
4. Отрегулируйте параметры изображения, чтобы оптимизировать фрагмент М-режима.

5.5.2. Оптимизация изображения в М-режиме

Для оптимизации изображения в М-режиме можно использовать следующие элементы управления сенсорного экрана.

Имя	Элемент управления	Описание
Краска		Переключение между серой и раскрашенной (псевдоцветной) картами постобработки.
Шк. Сер. Оттенок		Настройка текущей постобработки — в оттенках серого или в цвете.
Динам. диап.		Динамический диапазон (или сжатие журнала) регулирует преобразование интенсивности эхо-сигналов в яркость. Высокий динамический диапазон отображает больше оттенков серого, в то время как низкий динамический диапазон будет отображать меньше оттенков серого и более контрастное изображение в М-режиме.
Полож.фокуса		В М-режиме используется положение фокуса, заданное в В-режиме. При нажатии верхней части элемента фокус становится меньше независимо от состояния инверсии М-режима. При нажатии нижней части элемента фокус перемещается на большую глубину.
Скор. Разв.		Элемент «Разверт.» настраивает скорость развертки фрагмента М-режима. Доступны варианты «Медл.», «Низ», «Сред.», «Выс» и «Быстр.». При нажатии верхней части элемента скорость развертки увеличивается. При нажатии нижней части элемента скорость развертки уменьшается.

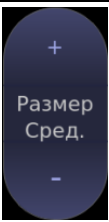
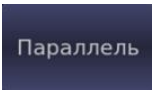
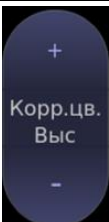
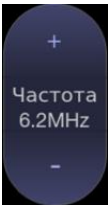
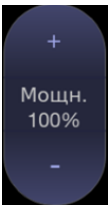
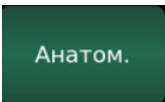
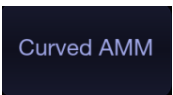
Размр фрагм		Изменение относительного размера фрагмента М-режима относительно контрольного изображения. Доступны варианты «Весь», «Круп.», «Сред.» и «Мал.».
Параллель		Это элемент включения/выключения. Во включенном положении фрагмент М-режима отображается рядом с изображением В-режима. В выключенном положении фрагмент М-режима отображается ниже изображения В-режима.
Line Persistence (Линия усреднения)		Линия усреднения определяет количество линий М-режима, которые усредняются для отображения (аналогично усреднению в В-режиме). Доступны уровни «Выкл.», «Низ», «Сред.» и «Выс».
Частота		Этот элемент определяет доплеровскую частоту передатчика, используемую в М-режиме. При нажатии верхней части элемента частота увеличивается. При нажатии нижней части элемента частота уменьшается.
Акустическая мощность		Настройка выходной акустической мощности включенного датчика. Доступна только при визуализации в реальном времени. Более высокие значения акустической мощности соответствуют более высокой чувствительности и более глубокому проникновению на изображении, однако в фактических ситуациях следует соблюдать принципы ALARA.
Анатомический М-режим		Вызов линейного анатомического М-режима. Подробную информацию см. в разделе 5.6.
Curved AMM (Криволин. АММ)		Вызов криволинейного анатомического М-режима. Подробную информацию см. в разделе 5.6.

Табл. 5-5. Элементы управления сенсорного экрана в М-режиме

5.6 Анатомический М-режим

Анатомический М-режим позволяет управлять положением и углом контрольной линии М и показывает изображение фрагмента М-режима в реальном времени. Анатомический М-режим поддерживает только фазовый датчик.

Анатомический М-режим, поддерживаемый этой системой, включает линейный анатомический М-режим и криволинейный анатомический М-режим.

5.6.1. Линейный анатомический М-режим

Использование линейного анатомического М-режима:

1. Нажмите кнопку **Анатом.** на сенсорном экране М-режима, чтобы вызвать анатомический М-режим.
2. Нажмите кнопку **Показ 1**, **Показ 2** или **Показ 3** на сенсорном экране для отображения одной или нескольких контрольных линий М.
3. Используйте трекбол для настройки положения контрольной линии М.
4. Нажмите кнопку **Угол** на сенсорном экране или вращайте ручку **<Angle>** на консоли для настройки угла контрольной линии М.

Если отображается несколько контрольных линий М, с помощью кнопки **<Set>** можно переключаться между контрольными линиями М.

5. Отрегулируйте параметры изображения, чтобы оптимизировать фрагмент М-режима.

Оптимизация изображения в анатомическом М-режиме:

Информацию об элементах управления сенсорного экрана, совпадающих с элементами М-режима, см. в разделе 5.5.2 «Оптимизация изображения в М-режиме». В этом разделе представлены только специальные элементы управления сенсорного экрана, используемые в анатомическом М-режиме.

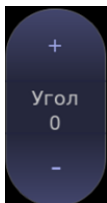
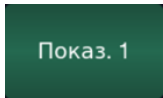
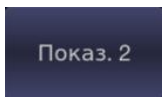
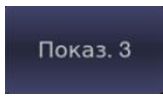
Имя	Элемент управления	Описание
Угол		Настройка угла контрольной линии М.
Контрольные линии М		Отображение только одной контрольной линии М.
		Отображение двух контрольных линий М.
		Отображение трех контрольных линий М.

Табл. 5-6. Элементы управления сенсорного экрана в анатомическом М-режиме

5.6.2. Криволинейный анатомический М-режим

В криволинейном анатомическом М-режиме кривая зависимости расстояния от времени получается из кривой контрольной линии, нарисованной на изображении вручную.

Использование криволинейного анатомического М-режима:

1. Нажмите кнопку **Curved AMM** (Криволин. АММ) на сенсорном экране М-режима, чтобы вызвать криволинейный анатомический М-режим.
2. Переместите курсор в начальную точку на изображении в В-режиме и нажмите кнопку **<Set>**, чтобы зафиксировать ее. Рядом с точкой появляется цифра «1».
3. Переместите курсор в следующую точку и нажмите кнопку **<Set>**, чтобы зафиксировать ее. Отрезок контрольной линии между этими двумя точками отображается зеленым цветом. При нажатии кнопки **Отмена** на сенсорном экране текущая точка удаляется, и активируется предыдущая.
4. Повторите действие 3 для размещения других точек. Каждая точка отмечается последовательным номером.
5. Нажмите кнопку **<Set>**, чтобы завершить эту кривую контрольную линию.

Редактирование кривой контрольной линии:

- Редактирование контрольной линии:
Нажмите **Изменить** на сенсорном экране, чтобы перейти в режим редактирования, и курсор превратится в маленькую зеленую рамку. Наведите курсор на одну точку, нажмите кнопку **<Set>**, чтобы активировать эту точку, а затем переместите курсор, чтобы изменить форму кривой контрольной линии. Нажмите кнопку **<Set>**, чтобы завершить редактирование.
- Удаление контрольной линии:
Нажмите **Отмена** на сенсорном экране, чтобы удалить кривую контрольную линию.

Оптимизация изображения в криволинейном анатомическом М-режиме:

Элементы управления для оптимизации изображения в криволинейном анатомическом М-режиме совпадают с элементами М-режима; см. раздел 5.5.2 «Оптимизация изображения в М-режиме».

5.7 Цветовой М-режим

В цветовом М-режиме выполняется наложение информации с цветовым кодированием на изображение в М-режиме для индикации направления, скорости и времени потока через сердце и движений тканей. Направление движения тканей сердца можно определить по изменению цвета.

Цветовой М-режим включает М-режим с визуализацией цветового потока и М-режим с выделением тканей цветом.

5.7.1. Использование цветового М-режима

1. Переход в цветовой М-режим

- Переход в М-режим с визуализацией цветового потока
 - В режиме В+М нажмите кнопку **<C>**, а затем кнопку **<Update>** для отображения фрагмента М-режима.
 - В режиме В+цветовой нажмите кнопку **<M>** для отображения контрольной линии М, а затем кнопку **<Update>** для отображения фрагмента М-режима.
 - В режиме В+цветовой+PW или В+цветовой+CW нажмите кнопку **<M>**, а затем кнопку **<Update>** для отображения фрагмента М-режима.
- Переход в М-режим с выделением тканей цветом
 - В М-режиме с визуализацией цветового потока нажмите кнопку **ДВТ** на сенсорном экране.
 - В цветовом режиме ДВТ нажмите кнопку **<M>**, а затем кнопку **<Update>** для отображения фрагмента М-режима.

Примечание.

М-режим с выделением тканей цветом поддерживает только фазовый датчик.

2. Отрегулируйте положение поля ОИ или контрольной линии М.

3. Отрегулируйте параметры изображения, чтобы оптимизировать изображение.

5.7.2. Оптимизация изображения в цветном М-режиме

Элементы управления сенсорного экрана, используемые в цветовом М-режиме, совпадают с элементами В-режима, цветового режима и М-режима. Подробную информацию см. в разделах 5.1.2, 5.2.3 и 5.5.2.

5.8 Режим ДВТ

В режиме доплеровской визуализации тканей (ДВТ) отображается информация о движении тканей с низкой скоростью и высокой амплитуды. Обычно это используется для оценки движения тканей сердца. Только фазовый датчик поддерживает режим ДВТ.

В этой системе доступны два типа режимов ДВТ:

- Цветовой режим ДВТ: показывает скорость и направление движения тканей на цветном изображении реального времени.
- Режим PW-ДВТ: показывает скорость движения тканей на изображении доплеровского фрагмента.

5.8.1. Операции в режиме ДВТ

Порядок использования цветового режима ДВТ:

1. Нажмите <C>на консоли.
2. Нажмите кнопку режима **ДВТ** на сенсорномэкране цветового режима, чтобы вызвать цветовой режим ДВТ.
3. Используйте трекбол для настройки положения поля ОИ.

В цветовом режиме ДВТ можно выполнить следующие действия для вызова режима PW-ДВТ:

1. Нажмите <PW> на консоли и используйте трекбол для перемещения рамки контрольного объема в требуемое положение.
2. Нажмите<Update>на консоли, чтобы вызвать режим PW-ДВТ.

Порядок использования режима PW-ДВТ:

1. Нажмите <PW> на консоли и используйте трекбол для перемещения рамки контрольного объема в требуемое положение.
2. Нажмите кнопку режима **ДВТ** на сенсорном экране, чтобы вызвать режим PW-ДВТ.

5.8.2. Элементы управления сенсорного экрана в режиме ДВТ

Элементы управления сенсорного экрана, используемые в цветовом режиме ДВТ, совпадают с элементами цветового режима. Подробную информацию см. в разделе 5.2.3 «Оптимизация цветного изображения». Элементы управления сенсорного экрана, используемые в режиме PW-ДВТ, совпадают с элементами PW-режима. Подробную информацию см. в разделе 5.3.2«Оптимизация изображения в режиме PW».

5.9 Режим 3D/4D

Режим 3D/4D доступен только на колеблющемся датчике. Существуют два способа активации режима «Пред.-3D» или «Пр. 4D»:

1. Нажмите на консоли <3D> или <4D>.
2. Нажмите кнопку 3D или 4D на сенсорном экране в В-режиме.

5.9.1. Пред.-3D/Пр. 4D

В режимах «Пред.-3D» и «Пр. 4D» поддерживается определение положения и настроек для сбора данных в режиме 3D и 4D. На рис. 5-1 показан пример изображения в режиме «Пред.-3D».

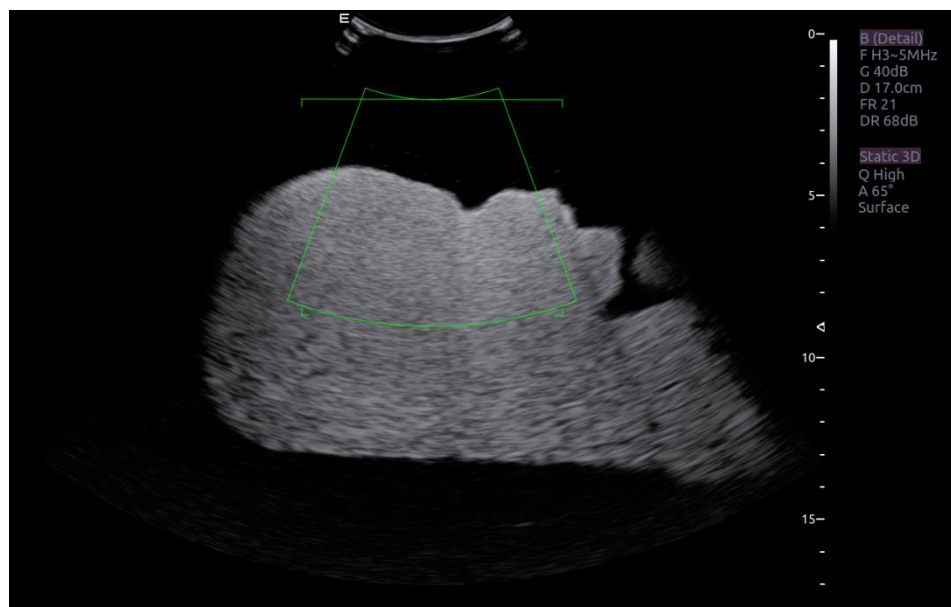


Рис. 5-1. Изображение в режиме «Пред.-3D»

Исследуемый объем обозначает часть изображения, которая будет использоваться для режима 3D. Верхняя горизонтальная линия — это плоскость сечения. Первоначальная визуализация объема покажет все, что ниже этой линии. Ее можно настроить, превратив в кривую, изогнутую вверх или вниз, а ее верхнюю точку можно направить влево или вправо с помощью трекбола. Кроме того, с помощью трекбола можно настроить положение и размер исследуемого объема. Нажимайте клавишу <Set> для переключения между настройкой положения исследуемого объема, его размера и горизонтальной линии.

Элементы управления сенсорного экрана в режимах «Пред.-3D» и «Пр. 4D»:

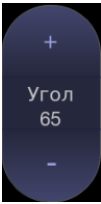
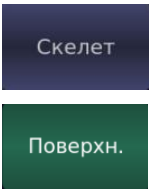
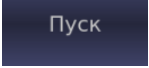
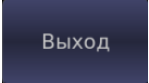
Имя	Элемент управления	Описание
Качество изображения		Позволяет найти компромисс между скоростью и качеством изображения сбора данных. Настройки включают значения «Выс» (качество), «Сред.» и «Быстр.».
Угол		Настраивает угол сбора данных объема. При нажатии верхней части элемента угол увеличивается. При нажатии нижней части угол уменьшается.
Поверхн./Скелет		Эти два переключателя определяют, оптимизирован ли сбор данных на поиск скелета или поверхности.
3D 4D		Нажмите для переключения в режим «Пред.-3D» или «Пр. 4D».
Пуск		Запуск сбора данных.
Выход		Выход из режима 3D/4D

Табл. 5-7. Сенсорный экран в режиме «Пред.-3D»

5.9.2. Развертка объема 3D

Выберите **Скелет** или **Поверхн.** на сенсорном экране «Пред.-3D» и нажмите кнопку **Пуск** или клавишу **<Update>** для запуска сбора данных изображения.

Во время развертки объема 3D изображения, развернутые в поле исследуемого объема, отображаются в области изображения.

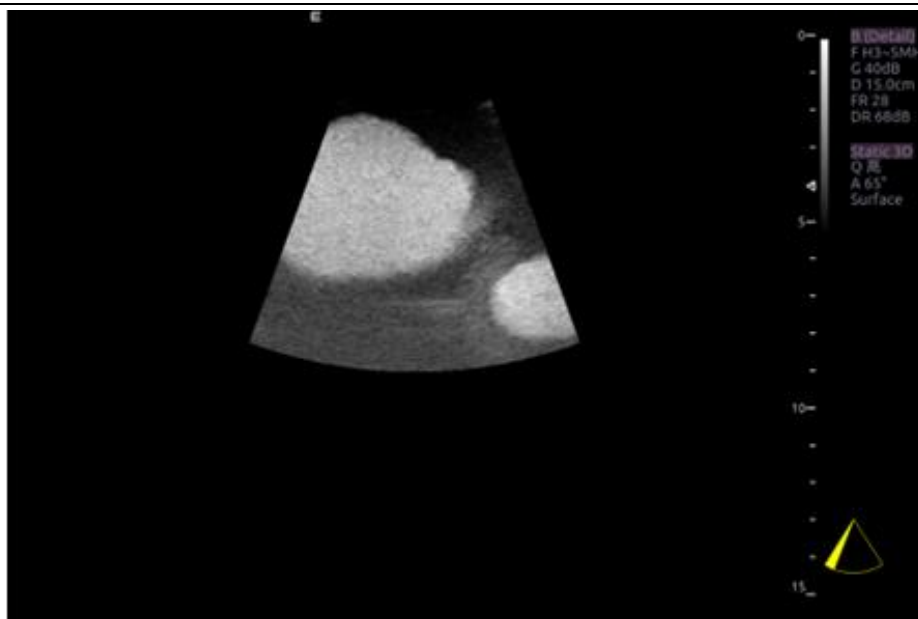


Рис. 5-2. Сканирование изображения 3D

Во время сканирования сектор  в правом нижнем углу постепенно заполняется, а активация кнопок на панели управления и сенсорном экране невозможна.

5.9.3. Просмотр изображения 3D

После окончания одной развертки система перейдет в состояние просмотра 3D.

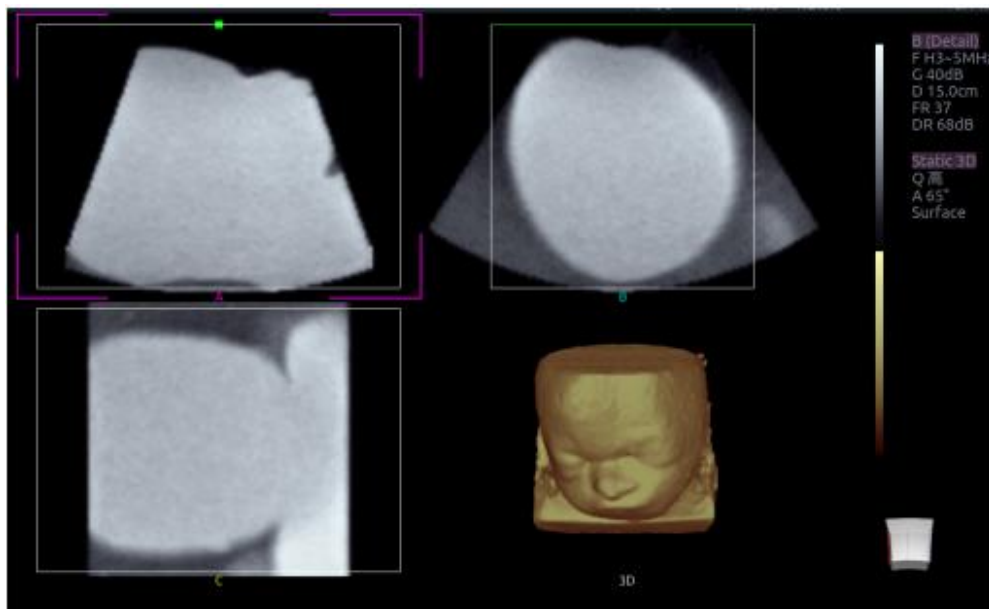


Рис. 5-3. Просмотр изображения 3D

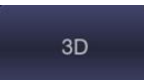
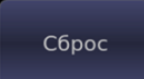
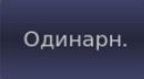
Существуют два режима визуализации: режим объемной визуализации и режим мультисрезовой визуализации. На рис. 5-3 показан режим объемной визуализации на разделенном на четыре поля экране с объемной визуализацией лица ребенка.

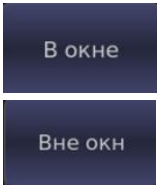
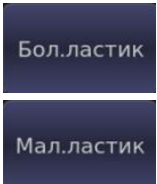
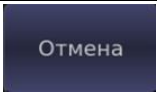
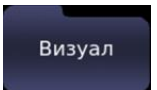
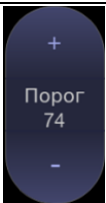
- В квадранте А показан срез данных, который воспроизводит исходное ультразвуковое изображение.
- Квадрант В ортогонален к квадранту А, как если бы датчик был повернут на 90 градусов.

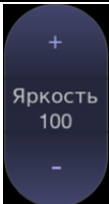
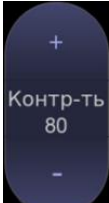
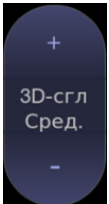
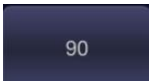
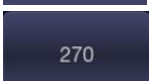
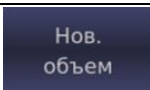
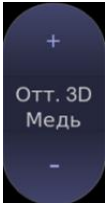
- Квадрант С ортогонален к квадрантам А и В и показывает срез, параллельный передней поверхности датчика.

Значок  в правой нижней части показывает положение каждого среза относительно всего набора данных 3D.

В следующей таблице представлены элементы управления сенсорного экрана, доступные в режиме объемной визуализации.

Название	Элемент управления	Описание
Объем/ МультСрез	 	Эти два переключателя используются для переключения между объемной и мультисрезовой визуализацией.
A/B/C/3D	   	Эти четыре переключателя позволяют выбрать квадрант, с которым будут работать элементы управления навигацией/панорамированием. A/B/C — это три ортогональных среза объема, а «3D» — это визуализированное изображение.
Сброс		Восстановление исходных условий для операций панорамирования, поворота и масштабирования.
Одинарн., Двойной, Четверт.	  	Эти три переключателя включают одновременное отображение на экране 1, 2 или 4 изображений. «Одинарн.» показывает изображение 3D, «Двойной» — срез А и изображение 3D, «Четверт.» — три среза МПР и изображение 3D.
Иssl.объем		Нажмите, чтобы активировать функцию регулировки исследуемого объема или плоскости сечения. Выполните регулировку с помощью трекбола и нажмите <Set> для переключения между исследуемым объемом и плоскостью сечения.
Вырезать		Этот элемент представляет собой папку, содержащую различные инструменты обрезки. Подробную информацию см. ниже.
Инструменты обрезки	 	Это два переключателя. Выполняется обрезка области внутри или вне кривой. Чтобы нарисовать кривую, переместите курсор с помощью трекбола и нажмите <Set> для задания начальной точки, затем нарисуйте кривую с помощью трекбола и нажмите <Set> еще раз для задания конечной точки.

		Это два переключателя. Выполняется обрезка области внутри или вне окна. Чтобы нарисовать окно, переместите курсор с помощью трекбола и нажмите <Set> для задания левой верхней точки, затем снова переместите курсор с помощью трекбола. Будет отображаться окно. Нажмите <Set>, чтобы задать правую нижнюю точку окна.
		Эти два переключателя переключают размер ластика. Чтобы использовать ластик для обрезки, переместите курсор с помощью трекбола и нажмите <Set> для задания первой точки, затем снова перемещайте курсор с помощью трекбола. Путь, проходимый курсором ластика, будет вырезаться. После этого нажмите <Set>, чтобы завершить обрезку.
Отменить		Отмена предыдущей операции отсечения.
Вернуть		Возврат предыдущей отмененной операции.
Отмен. все		Возврат к состоянию до операции отсечения.
Визуализ-я		Этот элемент представляет собой папку, содержащую различные инструменты визуализации. Доступны режимы визуализации «Поверхн.», «Макс.», «Мин» и «Рент.». Поверхн.: используется для визуализации поверхности, например лица, кисти руки или стопы плода. Макс.: отображает максимальную интенсивность значений серого в объеме исследования. Эта функция полезна для просмотра костных структур. Мин: отображает минимальную интенсивность значений серого в объеме исследования. Эта функция полезна для просмотра сосудистых структур. Рент.: отображает среднее значение для всех значений серого. Эта функция полезна для просмотра тканей с различными внутренними структурами или тканей с опухолью.
Инверсия		Инверсия оттенков серого на 3D-изображении, которая помогает лучше рассмотреть гипозохогенную структуру, например кровеносный сосуд, кисту и т. п.
Порог		Регулировка порога изображения 3D.

Яркость		Регулировка яркости изображения 3D.
Контр-ть		Регулировка контрастности изображения 3D.
3D Сглаж-е MPR Сглаж-е	 	Регулировка гладкости срезов A/B/C и изображений 3D. При повышении уровней фильтрации создается более сглаженное изображение. При нажатии верхней части элемента уровень фильтрации увеличивается. При нажатии нижней части элемента уровень фильтрации уменьшается.
Быстр. поворот	   	Четыре переключателя, используемых для быстрого поворота изображения. Доступные углы: 0°/90°/180°/270°.
Новый объем		Завершение развертки объема 3D и возврат к интерфейсу режима «Пред.-3D».
Выход		Выход из режима 3D.
Просм. МНР		Функция просмотра МНР (многоплоскостная реконструкция). После активации данной кнопки объем 3D скрывается, а на выбранном квадранте появляются две перпендикулярные линии. Эти линии совпадают по цвету с другими двумя квадрантами МНР и показывают место пересечения трех плоскостей. С помощью трекбола перемещайте курсор влево/вправо или вверх/вниз для изменения положения линий и пересечения на МНР. При перемещении одной линии будет перемещаться и другая перпендикулярная линия.
Отт. 3D		Выбор оттенка 3D.

ОттМПР		Выбор оттенка МПР.
eFace		Нажмите для автоматического отображения лица ребенка. Доступно только в режиме визуализации поверхностей.

Табл. 5-8. Сенсорный экран в режиме объемной визуализации

Область изображения и элементы управления сенсорного экрана в режиме мультисрезовой визуализации:

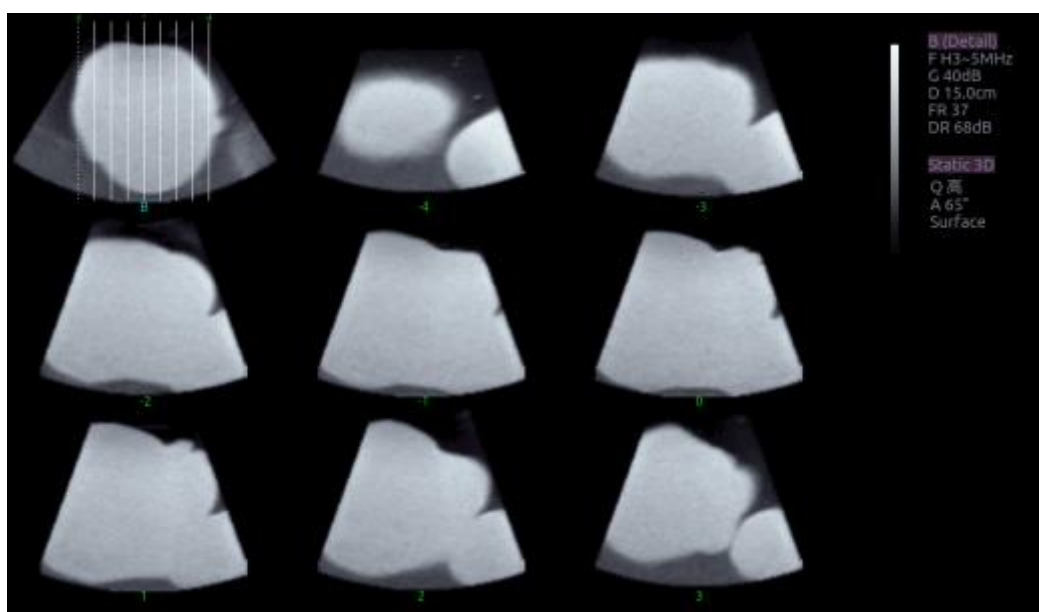


Рис. 5-4. Режим мультисрезовой визуализации

На рис. 5-4 первое изображение показывает основной срез, а остальные изображения ортогональны к основному срезу и параллельны друг другу. Линии на основном срезе показывают расположение параллельных срезов. Если количество срезов превышает количество изображений, то неотображаемые срезы показаны пунктирной линией. Число под каждым параллельным срезом показывает расположение этого среза на основном срезе, где 0 соответствует срезу, расположенному в середине.

Элемент управления	Название	Описание
A/B/C	  	Эти три переключателя определяют, какой срез является требуемым параллельным срезом. Эти три варианта являются такими же, как на объемной визуализации в режиме с четырьмя квадрантами.

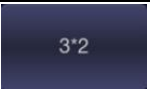
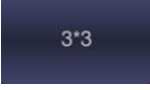
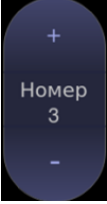
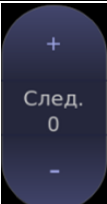
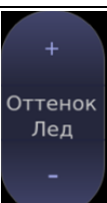
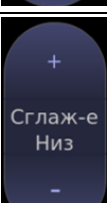
3*3, 2*2, 3*2	  	Эти три переключателя определяют формат отображения.
Сброс		Восстановление исходных условий для операций панорамирования, поворота и масштабирования.
Номер		Выбор количества используемых срезов
Расст-е		Регулировка расстояния между срезами.
След.		Если количество срезов больше, чем можно отобразить за один раз, этот элемент управления последовательно перебирает подгруппу отображаемых срезов.
Оттенок		Выбор оттенка мультисрезового изображения.
Сглаж-е		Регулировка гладкости срезов А/В/С. При повышении уровней фильтрации создается более сглаженное изображение. При нажатии верхней части элемента уровень фильтрации увеличивается. При нажатии нижней части элемента уровень фильтрации уменьшается.

Табл. 5-9. Сенсорный экран в режиме мультисрезовой визуализации

5.9.4. Сбор данных 4D

В режиме «Пр. 4D» сначала выберите **Скелет** или **Поверхн.**, настройте поле исследуемого объема, а затем нажмите кнопку **Пуск** на сенсорном экране или клавишу **<Update>**, чтобы начать развертку.

5.9.5. Объем 4D в реальном времени

Объем 4D в реальном времени непрерывно развертывает и отображает последовательные объемы 3D. Как показано на рисунке ниже, изображение слева — это срез А, а изображение справа — визуализация объема 3D в реальном времени.

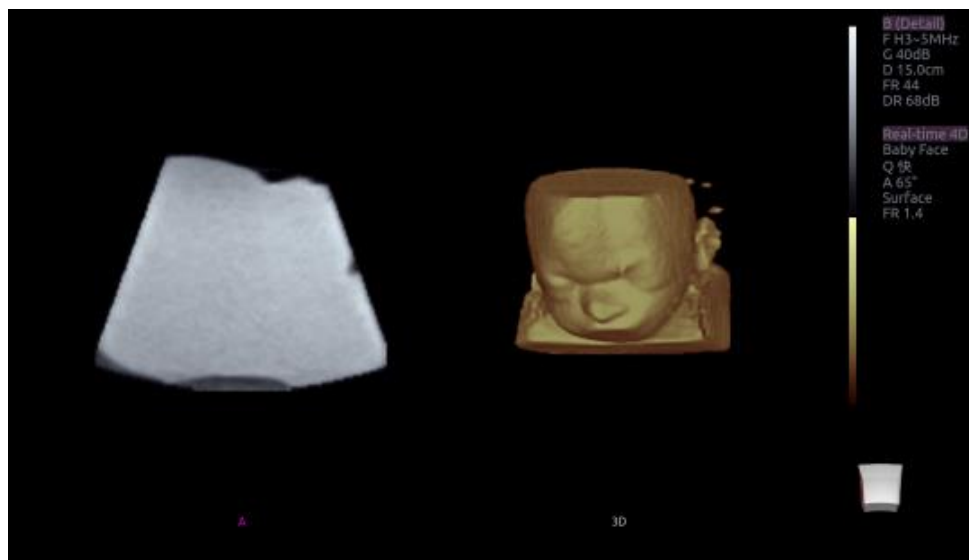


Рис. 5-5. Изображение развертки объема 4D

5.9.6. Кино 4D

Во время визуализации объема 4D в реальном времени нажмите клавишу **<Freeze>** на панели управления, чтобы войти в режим кино 4D. Под изображениями появится полоса прокрутки для воспроизведения кино. Используйте трекбол для повторного воспроизведения изображений. Для выбранного кадра пользователь может выполнять все операции, доступные в состоянии просмотра 3D. Повторное нажатие клавиши **<Freeze>** возвращает к изображению в реальном времени.

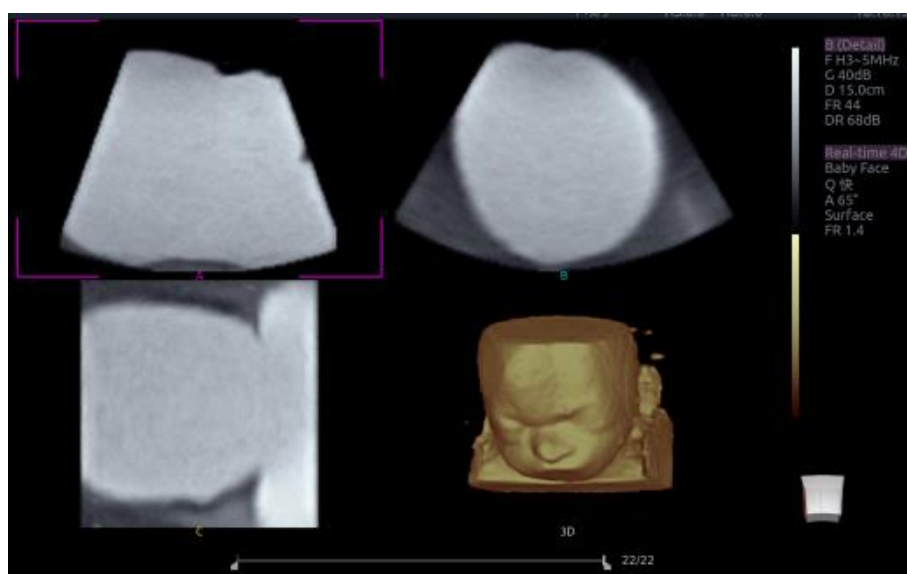


Рис. 5-6. Кино 4D

Элементы управления сенсорного экрана являются такими же, что и для статического изображения 3D, кроме кнопки «Кино».

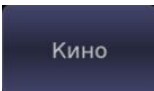
Имя	Элемент управления	Описание
Кино		Переключение между состоянием просмотра 3D и 4D

Табл. 5-10. Сенсорный экран в режиме 4D

5.9.7. Ручки и кнопки на панели управления

Ручки и кнопки на панели управления можно также использовать, чтобы сделать работу в режиме 3D/4D более удобной.

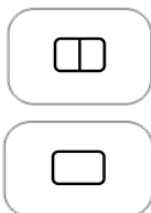
Имя	Элемент управления	Описание
Поворот X		Вращайте эту ручку для поворота изображения по оси X активированного окна.
Поворот Y		Вращайте эту ручку для поворота изображения по оси Y активированного окна.
Поворот Z		Вращайте эту ручку для поворота изображения по оси Z активированного окна.
Одна часть, Две части		Эти две аппаратные кнопки включают одновременное отображение на экране 1 или 2 изображений. «Одна часть» показывает изображение 3D, «Две части» — срез A и изображение 3D.

Табл. 5-11. Панель управления в режиме 3D/4D

5.10 Панорама

Функция панорамы отображает изображение с расширенным полем обзора по ходу перемещения датчика вдоль его длинной оси. Панорама доступна только для линейных и конвексных датчиков.

Данная система также позволяет выполнять панорамную визуализацию в цветовом режиме для получения информации о цветовом потоке на панорамном изображении.

Внимание!

1. Панорамное изображение предоставляется исключительно для справки. Не следует ставить диагноз исключительно на основании результатов, полученных из панорамного изображения. Качество панорамного изображения зависит от методик сканирования и опыта сонографиста, поэтому оно может влиять на точность измерений на панорамном изображении.
2. Убедитесь, что на пути сканирования нанесено достаточно контактного геля.
3. В процессе сканирования всегда перемещайте датчик медленно и равномерно.
4. Автоматическое измерение ТИМ недоступно для панорамного изображения.

Получение панорамного изображения:

1. Перейдите в В-режим или цветовой режим.
2. Нажмите кнопку **Панорама** на сенсорном экране, чтобы перейти в режим панорамной визуализации.
3. Отрегулируйте параметры изображения, чтобы оптимизировать изображение. При панорамной визуализации в цветовом режиме нажатием клавиши **<Set>** выполняется переключение между настройкой размера и положения поля ОИ. Прокрутите трекбол для настройки.
4. Нажмите клавишу **<Update>** для начала сбора данных.
5. Ведите датчик по его продольной оси. Изображение В-режима будет расширяться, чтобы включить вновь визуализируемую анатомическую область.
6. После сбора данных всей анатомической области нажмите аппаратную клавишу **<Freeze>**. Система также переходит в состояние просмотра панорамы при превышении времени по умолчанию.

Индикатор скорости

В ходе сбора данных панель индикатора скорости на экране отображает текущую скорость сканирования. Для достижения лучших результатов держите индикатор в зеленой центральной области полосы.



Самое приемлемое значение

Нормальная скорость

Слишком медленно

Слишком быстро

Рис. 5-7. Индикатор скорости панорамы

Поворот панорамного изображения

Панорамное изображение можно поворачивать в диапазоне от 0° до 360° с помощью ручки **<Angle>** на панели управления.

Просмотр панорамного изображения

После сбора данных система переходит в состояние просмотра, и все панорамное изображение отображается по размеру экрана. В состоянии просмотра панорамного изображения поддерживаются оптимизация изображения после обработки, измерения, комментарии и метки тела.

5.11 Эластография

Эластография отражает эластичные свойства мягкой ткани с помощью различных цветов в области исследования путем построения кривой деформации до и после растяжения, вызванного внутренними или внешними силами. Эластографию поддерживают только линейные датчики.

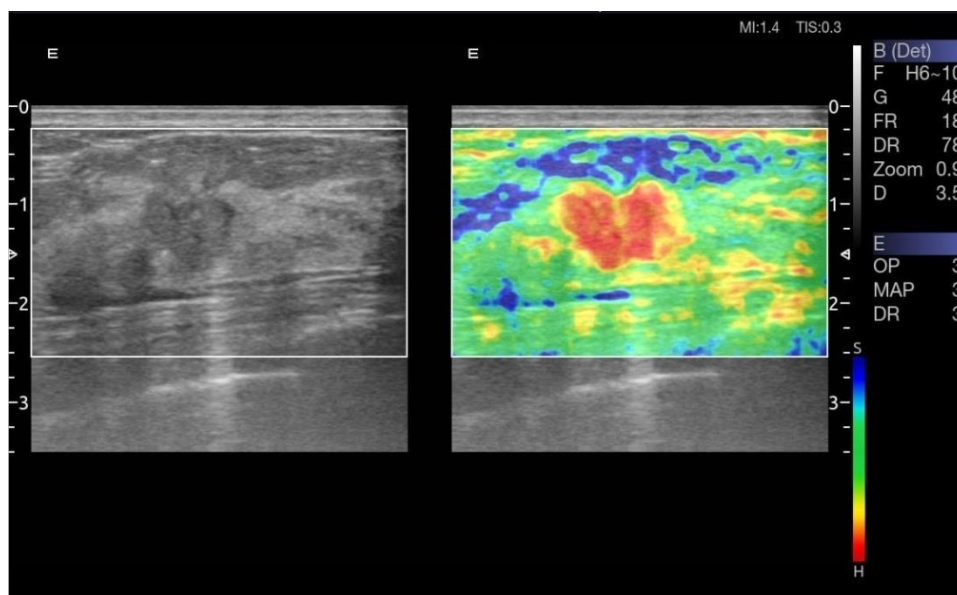
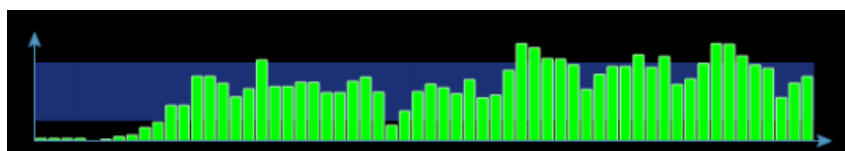


Рис. 5-8. Пример экрана компрессионной эластографии

5.11.1. Использование режима эластографии

Порядок использования режима эластографии:

1. Выполните сканирование в В-режиме и найдите поражение.
2. Нажмите **Эласто** на сенсорном экране, чтобы включить режим эластографии.
3. Отрегулируйте размер и положение окна ОИ при необходимости.
Используйте клавишу **<Set>** для переключения между настройкой позиции и размера.
Используйте трекбол для настройки.
4. Создайте деформацию ткани (например, нажмите на поверхность тела датчиком) в соответствии с клиническими методиками во время сканирования поражения.
Вызывающее растяжение давление обозначается посредством кривой давления в реальном времени внизу экрана.



5. Нажмите «Стопкадр».

Порядок измерения соотношения растяжения:

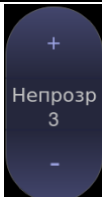
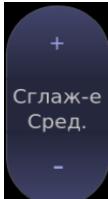
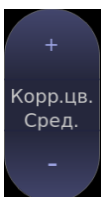
См. раздел 8.1.1 «Общие измерения для В-режима» для получения подробных сведений об измерении соотношения растяжения.

Внимание!

1. Во время сканирования следует прикладывать надлежащее давление на поражение в соответствии с клинической ситуацией и условиями, в противном случае возможна постановка неправильного диагноза.
2. Для поля ОИ следует выбрать надлежащие размер и положение, чтобы включить в область исследования поражение и соответствующую нормальную ткань для постановки более точного диагноза.
3. Изображение эластографии предоставлено исключительно для справки. Качество изображения и результаты измерения в режиме эластографии всегда зависят от точности выполняемой процедуры. Любой клинический диагноз следует подтверждать с помощью других эффективных методов диагностики.

5.11.2. Оптимизация изображения в режиме эластографии

Для оптимизации изображения эластографии можно использовать следующие элементы управления сенсорного экрана.

Имя	Элемент управления	Описание
Непрозрачность		Регулировка непрозрачности изображения в режиме эластографии. Доступны четыре уровня. Более высокий уровень предоставляет большую непрозрачность.
Сглаживание		Регулировка сглаживания изображения в режиме эластографии. Доступны 4 варианта: «Выкл.», «Низ», «Сред.» и «Выс». При повышении уровней фильтрации получается более сглаженное изображение.
Карта		Регулировка карты постобработки, используемой для изображения в режиме эластографии.
Усреднение		Эта функция выполняет совместное усреднение кадров с целью уменьшения случайного шума на изображении в режиме эластографии. Доступны 4 варианта: «Выкл.», «Низ», «Сред.» и «Выс». Уровень усреднения соответствует количеству усредненных кадров. Частота кадров остается без изменений. При получении каждого нового кадра значение усредняется с предыдущими кадрами.

Инверсия		Инверсия цветовой панели эластографии и, следовательно, инверсия цветов более жесткой и более мягкой ткани.
Формат отображения		Отображение только изображений эластографии.
		Отображение изображений эластографии под изображением В-режима.
		Отображение изображения В-режима и изображения эластографии рядом друг с другом.
Выход		Выход из режима эластографии.

Табл. 5-12. Элементы управления сенсорного экрана в режиме эластографии

5.12 Контрастная визуализация

При контрастной визуализации применяется контрастное вещество для ультразвуковых исследований с 2D-эхографией. Введенные контрастные вещества переизлучают полученную акустическую энергию намного эффективнее, чем окружающие ткани, обеспечивая улучшенную контрастность визуализации различных тканей. Основные клинические применения контрастной визуализации включают обнаружение и характеристику опухолей, а также усиление сигналов кровотока.

Контрастная визуализация является дополнительной функцией и может отсутствовать в используемой ультразвуковой системе.

Только предустановка для абдоминального исследования с помощью датчиков C5-1Q и C5-2Q поддерживает контрастную визуализацию.

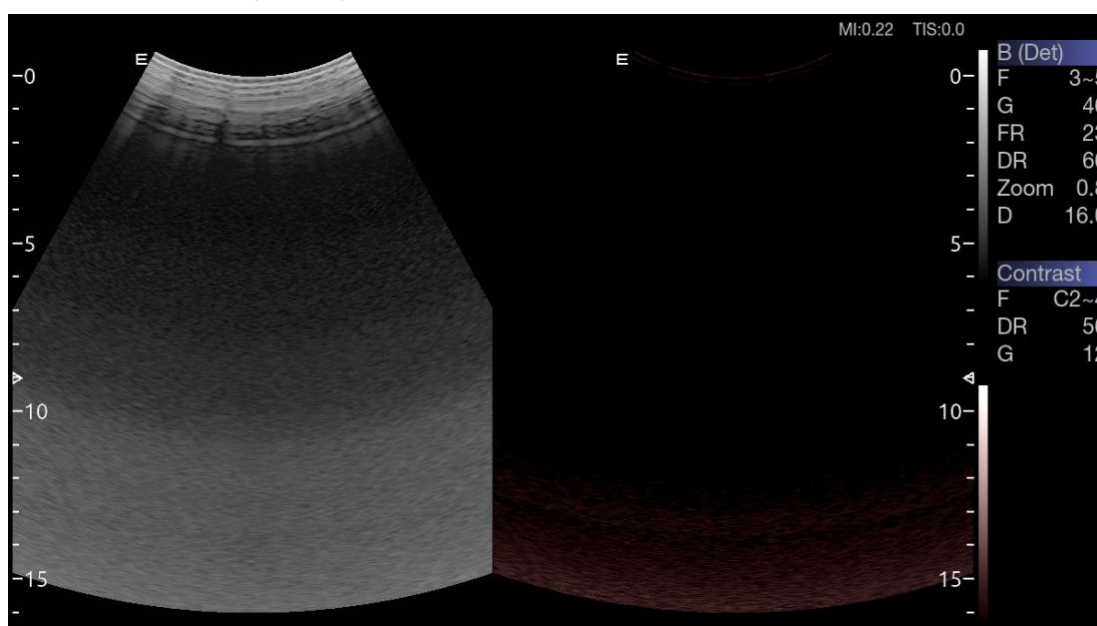


Рис. 5-9. Пример экрана контрастной визуализации

ОСТОРОЖНО!

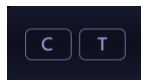
1. Контрастную визуализацию может выполнять только сонографист, врач или вспомогательный медицинский работник, прошедший соответствующее обучение.
2. Используйте только контрастные вещества, одобренные для использования соответствующим государственным органом. Компания EDAN не может гарантировать безопасность и надежность конкретных контрастных веществ.
3. Прочтите, изучите и соблюдайте инструкцию по использованию, поставляемую с контрастным веществом.
4. При работе с ультразвуковой системой соблюдайте принципы ALARA. Используйте минимальную акустическую мощность, не снижающую качество изображения.
5. Контрастная визуализация применяется только в справочных целях. Не следует ставить диагноз исключительно на основании результатов, полученных в результате анализа контрастной визуализации.

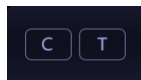
Внимание!

1. Поскольку время действия контрастного вещества непродолжительно и ограничено, убедитесь, что изображение максимально оптимизировано, прежде чем вводить контрастное вещество. Настройка параметров изображения в процессе контрастной визуализации повлияет на согласованность изображения.

5.12.1. Использование контрастной визуализации

1. Задействуйте датчик C5-1Q или C5-2Q в качестве текущего активного датчика.
2. Выберите предустановку исследования **Абдом**.
3. Выполните сканирование 2D-изображения и получите целевое изображение.
4. Нажмите **Контр-ть** на сенсорном экране и перейдите в режим контрастной визуализации.
5. Отрегулируйте акустическую мощность или оптимизируйте контрастное изображение, если это необходимо для получения качественного изображения.



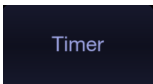
6. Нажмите кнопку  или  на сенсорном экране, чтобы войти в режим отображения двух частей: ткани и контрастного вещества.
7. Введите контрастные вещества и нажмите **Тайм** на сенсорном экране для начала отсчета времени.

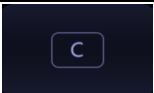
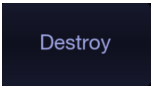
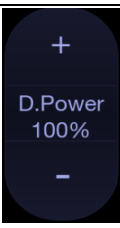
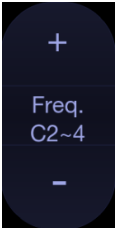
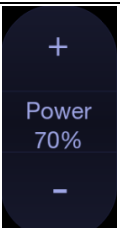
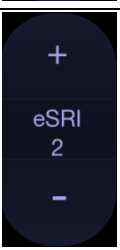
После запуска таймера на изображении будет отображаться время.



8. Нажмите кнопку , чтобы сохранить кинопетлю. Эскиз кинопетли отобразится в области эскизов в правой части основного экрана.
9. Нажмите **Тайм** на сенсорном экране еще раз, чтобы остановить таймер.
10. При необходимости нажмите **Разруш.** на сенсорном экране, чтобы разрушить остаточные микропузырьки.
11. Выйдите из режима контрастной визуализации.

5.12.2. Элементы управления сенсорного экрана

Имя	Элемент управления	Описание
Тайм		Таймер отсчитывает время с момента введения контрастного вещества. Функцию таймера можно использовать, включая ее во время инъекции и выключая в конце исследования. При первом нажатии кнопки «Тайм» на сенсорном экране таймер запускается, а при втором — останавливается. Таймер отображается на изображении. При переходе в режим стоп-кадра таймер останавливается, и над ним появляется второй таймер, который продолжает отсчитывать время. Второй таймер отображает общее время этого исследования.

Формат отображения		Отображение только контрастного изображения.
		Отображение изображения ткани слева, а контрастного изображения — справа.
		Отображение контрастного изображения слева, а изображения ткани — справа.
Разруш.		Нажмите, чтобы разрушить остаточные микропузырьки с использованием указанных значений мощности и времени разрушения. Это элемент однократного действия.
Мощн. разруш		Настройка мощности, подаваемой датчиком для разрушения остаточных микропузырьков.
Время разруш		Настройка продолжительности разрушения остаточных микропузырьков.
Частота		Этот элемент определяет доплеровскую частоту передатчика, используемую в режиме контрастной визуализации. При нажатии верхней части элемента частота увеличивается. При нажатии нижней части элемента частота уменьшается.
Акустическая мощность		Настройка выходной акустической мощности включенного датчика. Доступна только при визуализации в реальном времени. Более высокие значения акустической мощности соответствуют более высокой чувствительности более глубокому проникновению на изображении, однако в фактических ситуациях следует соблюдать принципы ALARA.
eSRI		«eSRI» — это визуализация с подавлением зернистости. Доступны 4 уровня: «Выкл.», «Низ», «Сред.» и «Выс». Чем выше уровень, тем агрессивнее подавление зернистости.
Персист		Эта функция выполняет совместное усреднение кадров, чтобы уменьшить случайный шум. Доступны 4 варианта: «Выкл.», «Низ», «Сред.» и «Выс». Уровень усреднения соответствует количеству усредненных кадров. Частота кадров остается без изменений. При получении каждого нового кадра значение усредняется с предыдущими

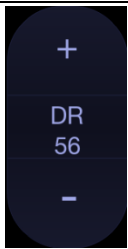
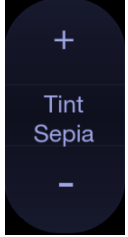
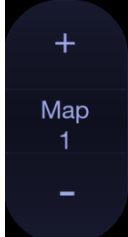
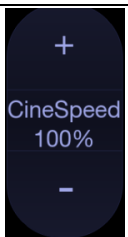
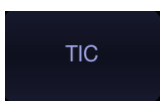
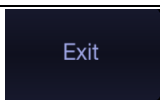
		кадрами.
Динам. диап.		Динамический диапазон (или сжатие журнала) регулирует преобразование интенсивности эхо-сигналов в яркость. Высокий динамический диапазон отображает больше оттенков серого, в то время как низкий динамический диапазон будет отображать меньше оттенков серого и более контрастное изображение.
Оттенок		Элемент управления «Оттенок» изменяет оттенок цвета, используемый на контрастном изображении.
Карта		Параметр «Серая Шкала» настраивает карту постобработки, используемую для контрастного изображения. В общем случае, более высокие значения карты соответствуют большей контрастности изображения.
СкорКино		Настройка скорости воспроизведения кинопетли.
Кривая интенсивности во времени		Включение отображения кривой интенсивности во времени. Подробную информацию см. в разделе 5.11.3.
Выход		Выход из режима контрастной визуализации.

Табл. 5-13. Элементы управления сенсорного экрана в режиме контрастной визуализации

5.12.3. Анализ кривой интенсивности во времени (TIC)

Кривая интенсивности во времени (Time Intensity Curve — TIC) количественно описывает динамику внутрисосудистого контрастного вещества для ультразвуковых исследований, позволяя таким образом количественно оценить перфузию кровотока.

Экран анализа TIC

Пример экрана анализа TIC показан на рисунке ниже:

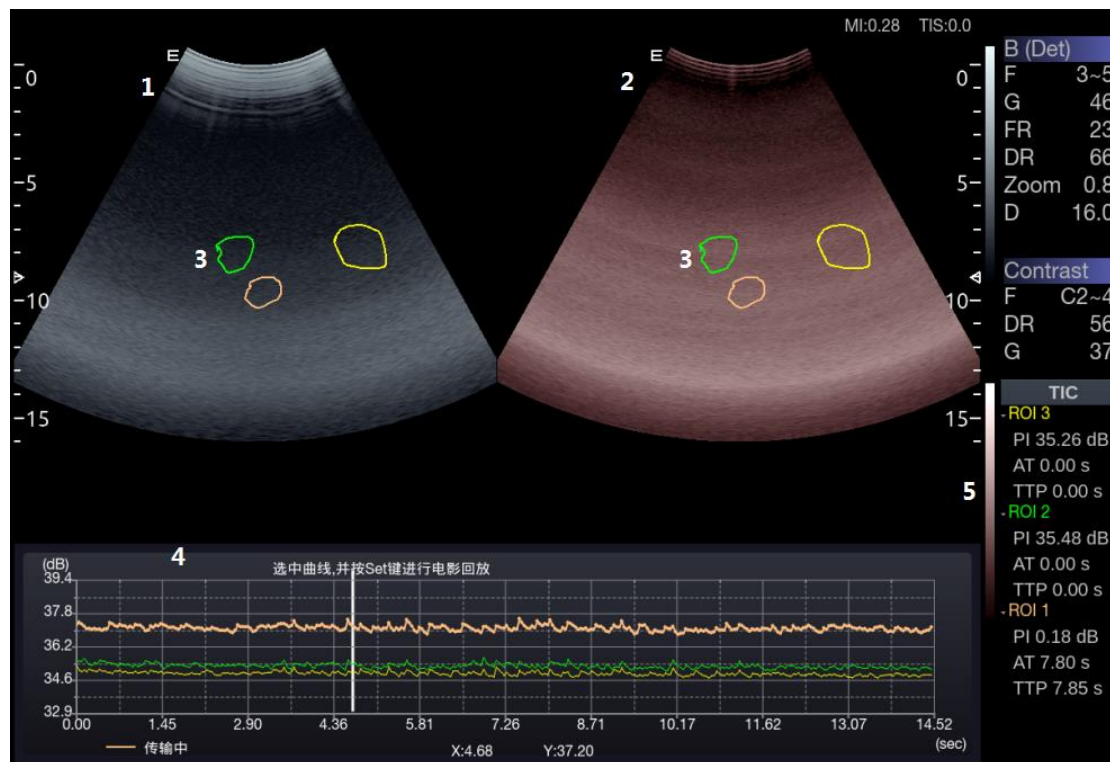


Рис. 5-10. Пример экрана анализа TIC

№	Имя	Описание
1.	Окно контрастной кинопетли	Отображение контрастной кинопетли и ОИ.
2.	Окно кинопетли ткани	Отображение кинопетли и ОИ ткани.
3.	ОИ	ОИ указывает положение выборки данных TIC. ОИ имеют цветовую кодировку. Можно отобразить до 7 ОИ.
4.	Окно анализа	В окне анализа TIC отображается следующее: - Ось Y, представляющая шкалу интенсивности (дБ). - Ось X, представляющая время (с). - Кривые зависимости интенсивности от времени с такой же цветовой кодировкой, как для области выборки данных. - Маркер кадра в виде белой вертикальной линии. - Время в положении маркера кадра. - Интенсивность в положении маркера кадра. - Активная кривая.

5.	Параметры TIC	Отображение параметров TIC для каждой области выборки данных (ОИ). Это следующие параметры: • PI (пиковая интенсивность): пиковая интенсивность контрастного вещества. • AT (время появления): момент появления интенсивности контрастного вещества. • TTP (время до достижения пика): время до достижения максимального значения интенсивности контрастного вещества.
----	---------------	---

На сенсорном экране анализа TIC отображаются следующие элементы управления:

Имя	Элемент управления	Описание
Инструмент «Эллипс»	Ellipse	Инструмент «Эллипс» для размещения ОИ на контрастном изображении.
Инструмент «Кривая»	Trace	Инструмент «Кривая» для размещения ОИ на контрастном изображении.
Диаграмма TIC	Chart	Отображение/скрытие диаграммы TIC. Доступно, только если на изображении размещена по крайней мере одна ОИ. Диаграмма TIC отображается под областью изображения.
Кривая соответствия	Perfusion fit	Нажмите для создания кривой соответствия.
	Replenish.fit	
Удал.	Delete	Удаление ОИ с изображения по одной.
Выход	Exit	Выход из режима анализа TIC.

Базовые процедуры анализа TIC

1. Выполните сканирование и введите контрастное вещество.
2. Переключите изображение в режим стоп-кадра или выберите ряд изображений для анализа.
Можно также выбрать нужную кинопетлю среди сохраненных изображений.
3. Нажмите сенсорную кнопку **TIC**, чтобы включить анализ кривой интенсивности во времени.
4. Разместите ОИ (области исследования) на одном из этих изображений, и кривые интенсивности во времени отобразятся под областью изображения.
На изображении можно создать до 7 ОИ с различными цветами. Каждая ОИ соответствует одной TIC, отображаемой на диаграмме под областью изображения. Цвета ОИ и соответствующих TIC совпадают. Для размещения ОИ можно использовать два инструмента: «Эллипс» и «Кривая». Нажмите **Эллипс** или **Кривая** на сенсорном экране и следуйте инструкциям, отображаемым на экране, для определения формы ОИ.
5. Выберите одну TIC для анализа.
Порядок выбора одной TIC: нажмите кнопку **<Cursor>** на панели управления, наведите курсор на одну TIC, а затем нажмите кнопку «Set». Выбранная в данный момент TIC отображается с пометкой «Актив.» под диаграммой TIC. Если выбрана одна TIC, при повороте трекбола маркер кадра будет перемещаться, и можно просматривать интенсивность и время в положении маркера кадра. С помощью кнопки «Set» можно воспроизвести кинопетлю.
6. При необходимости создайте кривую соответствия.
7. Проанализируйте параметры кривой.
8. Нажмите кнопку **<Freeze>** или **Выход** для выхода из анализа TIC.

5.13 ЭКГ

Настройку ультразвуковой системы можно выполнить с помощью дополнительного модуля ЭКГ. Модуль ЭКГ получает сигналы ЭКГ через кабель пациента для ЭКГ для отображения кривой ЭКГ синхронно с ультразвуковым изображением. Сигналы ЭКГ могут использоваться в качестве эталонных сигналов для отчета времени в кардиологическом исследовании с целью отметки моментов конца систолы и диастолы.

ОСТОРОЖНО!

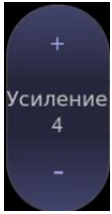
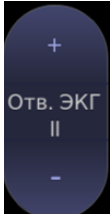
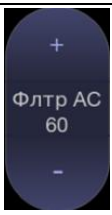
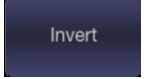
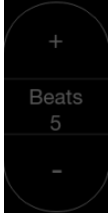
1. Отображаемые на основном экране кривые ЭКГ не предназначены для диагностирования и мониторинга ЭКГ.
2. Модуль ЭКГ и электроды не предназначены для внутрисердечного применения или прямого контакта с сердцем.
3. Функцию ЭКГ нельзя использовать для пациента с кардиостимулятором.
4. Разрешается использовать только кабели пациента и электроды, поставляемые компанией EDAN.
5. Обслуживать модуль ЭКГ разрешается только уполномоченному обслуживающему персоналу.
6. Токопроводящие детали электродов и соответствующие разъемы, включая нейтральный электрод, не должны соприкасаться с другими токопроводящими предметами, включая заземление.
7. Перед применением высокочастотного хирургического оборудования следует снять с пациента электроды.
8. Качество кривой ЭКГ зависит от стабильности и проводимости электродов, поскольку движения пациента могут вызывать артефакты.
9. Защиту от дефибрилляции имеет только контактирующая с пациентом деталь ЭКГ. Перед дефибрилляцией снимите с пациента датчики и другие принадлежности. Во время выполнения дефибрилляции всегда обращайтесь к руководству пользователя дефибриллятора.
10. После дефибрилляции кривая ЭКГ на экране восстанавливается в течение 10 секунд при условии, что используются надлежащие электроды в соответствии с инструкциями изготовителя.
11. Перед операцией всегда выполняйте следующее:

Проверьте кабель пациента на видимые следы повреждения. Если обнаружено какое-либо повреждение, следует использовать новый кабель пациента.

Правильно подключите электроды к пациенту, соблюдая инструкции изготовителя. Если отведение ЭКГ отключено, ультразвуковая система будет отображать сообщение «ЭКГ - Отведение Отключено».
12. Одноразовые электроды разрешается использовать только однократно. Нельзя использовать электроды с истекшим сроком годности.
13. Одноразовые электроды следует утилизировать в соответствии с местными нормативами.
14. Регулярно проверяйте, чистите и обслуживайте кабель для подключения пациента и электроды, соблюдая инструкции изготовителя.

5.13.1. Элементы управления сенсорного экрана в режиме ЭКГ

Следующие элементы управления сенсорного экрана влияют на изображение в режиме ЭКГ:

Имя	Элемент управления	Описание
ЭКГ		Отображение или скрытие кривых ЭКГ и значения частоты сердечных сокращений на основном экране.
Усиление		Настройка усиления кривой ЭКГ.
Отведение ЭКГ		Выбор отведения ЭКГ I, II и III в качестве источника кривой ЭКГ.
Фильтр АС		Выбор частоты фильтра ПТ в соответствии с используемым в сети переменным током. Возможны два варианта: 50 Гц и 60 Гц. Это позволяет применить фильтр для помех от источника питания переменного тока.
Положение		Перемещение положения кривой ЭКГ по вертикали в области изображения.
Инверсия		Инвертирование отображения кривой ЭКГ сверху вниз для лучшего просмотра кардиологического изображения.
R-триггер		Запуск сканирования изображения при обнаружении зубца R сигнала ЭКГ.
Уд.		Установка количества сердечных сокращений для R-триггера.

5.13.2. Основные операции ЭКГ

1. Включите функцию ЭКГ.

Задействование фазового датчика в качестве текущего активного датчика и выбор предустановки исследования «ВзрКардио». Нажмите **ЭКГ** на сенсорном экране для вызова функции ЭКГ и отображения элементов управления ЭКГ на сенсорном экране.

2. Подсоедините кабель пациента и электроды.

Подключайте кабель пациента сначала к разъему «ECG» на ультразвуковой системе.

Разместите электроды на теле пациента в соответствии с представленным ниже рисунком (в качестве примера взят стандарт АНА для 3 отведений).

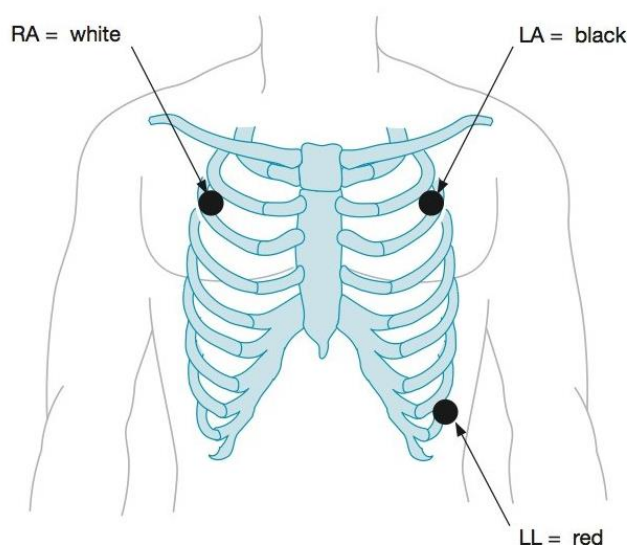


Рис. 5-11. Стандарт размещения 3 отведений АНА

3. В области изображения отображаются кривая ЭКГ и значение частоты сердечных сокращений в реальном времени. Красная метка на кривой ЭКГ обозначает временное положение ультразвукового изображения по отношению к кривой ЭКГ.
4. Для улучшения качества изображения переключайтесь между режимами визуализации и изменяйте соответствующие параметры.
5. Отрегулируйте усиление ЭКГ и при необходимости выберите отведение ЭКГ.
6. Остановите кадр изображения и просмотрите его.
7. Выйдите из режима ЭКГ.

Снимите электроды с тела пациента и отсоедините модуль ЭКГ от ультразвуковой системы.

5.13.3. Просмотр ЭКГ

Нажатие клавиши **<Freeze>** приведет к одновременной неподвижности ультразвукового изображения и кривой ЭКГ. Перемещая трекбол влево или вправо, можно одновременно воспроизводить кривую ЭКГ и ультразвуковое изображение. Красная метка на кривой ЭКГ обозначает время текущего отображаемого изображения. Таким же образом можно перемещать красную метку, чтобы найти диастолические или систолические моменты и проверить соответствующее этому моменту ультразвуковое изображение.

5.14 Стресс-эхо

Функция стресс-эхо позволяет выполнять получение изображений, их просмотр и выставление оценок сегментов стенки для полного исследования стресс-эхокардиографии. Функция стресс-эхо позволяет выполнять два типа исследований под нагрузкой: с физической и фармакологической нагрузкой.

Функция стресс-эхо доступна только для предустановки кардиологического исследования фазового датчика.

Осторожно!

1. Функцию стресс-эхо должен использовать только квалифицированный врач, прошедший соответствующее обучение по проведению исследований стресс-эхокардиографии. Врач должен выполнять тщательную клиническую оценку при выборе пациентов для исследований стресс-эхокардиографии и иметь навыки интерпретации получаемых кардиологических изображений.

Начало работы при исследовании стресс-эхо:

1. Выберите фазовый датчик и предустановку кардиологического исследования.
2. Нажмите кнопку **Stress Echo** (Стресс-эхо) на сенсорном экране В-режима для отображения элементов управления сенсорного экрана стресс-эхокардиографии.
3. Подключите кабель ЭКГ и разместите электроды для ЭКГ на пациенте. Конкретные этапы использования функции ЭКГ см. в разделе 5.13.

Сбор данных изображения:

1. Выберите протокол исследования под нагрузкой **Exercise** (Физ. упр.) или **Pharmacological** (Фармакологич.) в качестве протокола исследования под нагрузкой.
2. Запустите таймер на сенсорном экране.
 - T1 — время, прошедшее с начала исследования стресс-эхо.
 - T2 — время, прошедшее с начала сбора данных изображения на отдельном этапе.



3. Нажмите кнопку сохранения для получения кинопетель для каждой кардиологической проекции.

■ Прерывистый режим сбора данных:

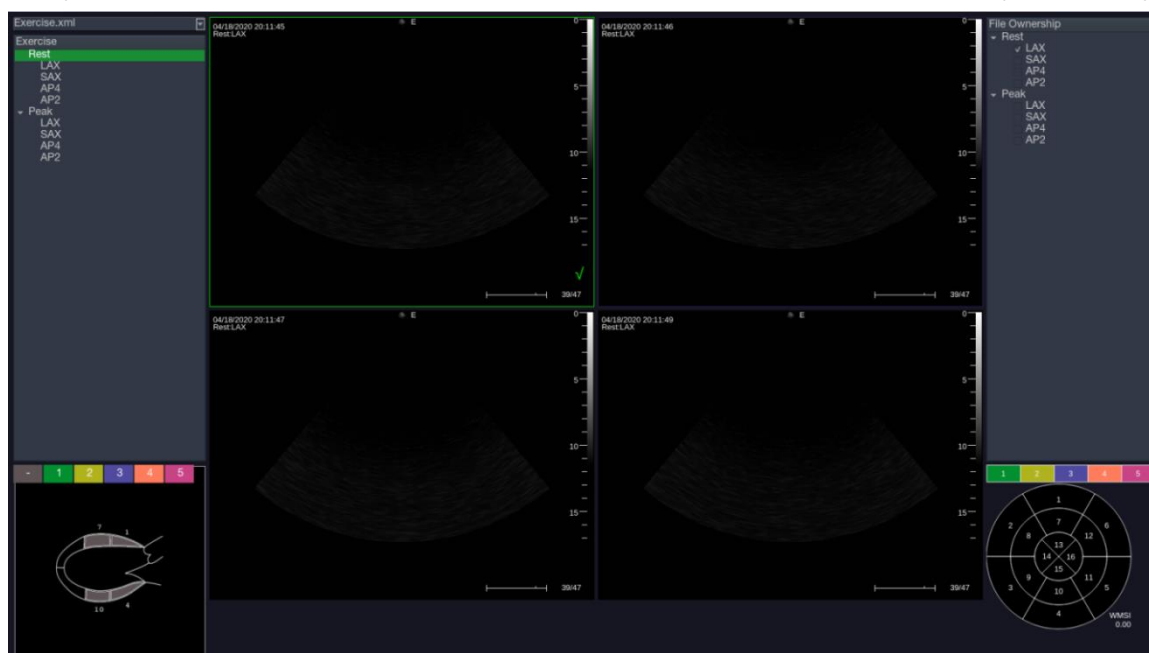
Получение данных кинопетель выполняется в предустановленном порядке в прерывистом режиме. Можно также вручную переключать стадии или проекции для сбора данных с помощью кнопки **Stage** (Стадия) или **View** (Проекция).

■ Непрерывный режим сбора данных:

Нажмите кнопку **Continuous Capture** (Непрер. сбор данных) на сенсорном экране для перехода в режим непрерывного сбора данных. После нажатия кнопки сохранения будет выполняться непрерывный сбор данных до 16 кинопетель одной проекции, запущенный по зубцу R кривой ЭКГ, пока кнопка сохранения не будет нажата снова. Используйте кнопку **Stage** (Стадия) или **View** (Проекция) для переключения стадии или проекций для сбора данных.

Просмотр полученных клипов:

Нажмите кнопку **Просм.** на сенсорном экране после сбора данных изображений для просмотра всех полученных видеоклипов. Отображается окно просмотра, показанное на следующем рисунке:



В окне просмотра можно выполнять следующие операции:

■ Выбор предпочитаемых кинопетель для каждой проекции

В левой верхней части экрана при выборе метки одной проекции отображаются все полученные для нее кинопетли в середине экрана. Используйте кнопку **Стр.** для просмотра всех полученных кинопетель и нажмите кнопку **Выбрать**, чтобы выбрать предпочитаемые кинопетли. Выбранные кинопетли будут отмечены зеленой галочкой в правом углу изображения.

■ Назначение кинопетель четырем проекциям

Назначение кинопетель проекции можно выполнить после сбора данных изображений. Чтобы назначить кинопетли проекции, переместите трекбол на требуемую кинопетлю, нажмите кнопку **<Set>** для выделения требуемой кинопетли, а затем выберите соответствующую проекцию в правой верхней части экрана.

Выставление оценок сегментов стенки:

Выставление оценок сегментов стенки предназначено для назначения вручную оценок каждому сегменту сердца, визуально сравнивая кинопетли до и после нагрузки, чтобы количественно оценить функцию мышцы или сегмента стенки. Левый желудочек подразделяется на 16 сегментов для оценки по методу 5 точек. Значения и цвета каждой оценки приведены в таблице ниже.

Оценка	Что означает	Цвет
1	Нормальный	Зеленый
2	Гипокинетический	Желтый
3	Акинетический	Синий
4	Дискинетический	Красный
5	Аневризматический	Фиолетовый

Порядок назначения оценки сегменту стенки:

-
1. Выберите предпочитаемую кинопетлю для каждой проекции и каждой стадии.
 2. Нажмите кнопку **Analysis** (Анализ) для отображения экрана выставления оценок сегментам стенки.
 3. Выберите одну проекцию в левой верхней части экрана, и соответствующие ей кинопетли для каждой стадии отобразятся в середине экрана.
 4. Выберите одну оценку в левой нижней части экрана, а затем выберите один сегмент стенки, чтобы назначить ему оценку.
 5. Повторите действие 4 для оценки соответствующих сегментов.
 6. Повторите действия 3–5, чтобы оценить соответствующие сегменты для другой кинопетли.
 7. После оценки сегмента стенки оценка будет внесена в круговую диаграмму в правой нижней части экрана, а рядом с ней отобразится индекс WMSI (сегментарный индекс движения стенки), усредненный по всем оценкам сегментов стенки.

6 Датчики и биопсия

6.1 Модель датчика

№	Модель	Тип	Применение	Место контакта
1.	L17-7HQ	Линейный	Исследования малых органов (щитовидная железа, яички, грудь) Исследования периферических сосудов Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела
2.	P5-1Q	Фазовый	Кардиологические исследования взрослых Исследования брюшной полости Педиатрические кардиологические исследования Исследования головы взрослых	Для поверхности тела
3.	E8-4Q	Микроконвексный	Исследования плода, акушерство Трансвагинальные исследования Трансректальные исследования Урологические исследования Гинекологические исследования	Внутриполостные исследования
4.	C5-2Q	Конвекс	Исследования брюшной полости Исследования плода, акушерство Урологические исследования Гинекологические исследования Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела

5.	L12-5Q	Линейный	Исследования брюшной полости Исследования малых органов (щитовидная железа, яички, грудь) Исследования периферических сосудов Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела
6.	L17-7SQ	Линейный	Интраоперационные исследования Исследования опорно-двигательного аппарата Исследования периферических сосудов	Поверхность тела/ Интраоперационные исследования
7.	MC8-4Q	Микроконвексный	Педиатрические исследования Исследования брюшной полости Исследования головы новорожденных Исследования опорно-двигательного аппарата Исследования периферических сосудов	Для поверхности тела
8.	MC9-3TQ	Микроконвексный	Педиатрические исследования Исследования брюшной полости Исследования головы новорожденных Исследования периферических сосудов Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела

9.	P7-3Q	Фазовый	Кардиологические исследования взрослых Педиатрические исследования Исследования брюшной полости Педиатрические кардиологические исследования Исследования головы новорожденных	Для поверхности тела
10.	C7-2XQ	Конвекс	Исследования брюшной полости Исследования плода, акушерство Урологические исследования Гинекологические исследования Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела
11.	E10-3BQ	Микроконвексный	Исследования плода, акушерство Трансвагинальные исследования Трансректальные исследования Урологические исследования Гинекологические исследования	Внутриполостные исследования
12.	E10-3HQ	Микроконвексный	Исследования плода, акушерство Трансвагинальные исследования Трансректальные исследования Урологические исследования Гинекологические исследования	Внутриполостные исследования

13.	C6-2MQ	Конвекс	Исследования плода акушерство Исследования брюшной полости Гинекологические исследования	Для поверхности тела
14.	C5-1Q	Конвекс	Исследования брюшной полости Исследования плода, акушерство Урологические исследования Гинекологические исследования Исследования опорно- двигательного аппарата	Для поверхности тела
15.	L12-5HQ	Линейный	Исследования брюшной полости, опорно- двигательного аппарата, периферических сосудов, малых органов (щитовидная железа, яички, грудь)	Для поверхности тела
16.	L12-5WQ	Линейный	Исследования брюшной полости, опорно-двигательного аппарата, периферических сосудов, малых органов (щитовидная железа, яички, грудь)	Для поверхности тела
17.	P5-1XQ	Фазовый	Кардиологические исследования для взрослых, исследования брюшной полости, педиатрические исследования, исследования головы взрослых	Для поверхности тела
18.	ECL12-3Q	Биплановый датчик	Исследования брюшной полости, гинекологические, урологические исследования	Внутриполостные исследования
19.	E10-3MQ	Конвекс	Исследования брюшной полости, гинекологические, урологические исследования	Внутриполостные исследования
20.	SC6-1Q	Конвекс	Исследования брюшной полости Исследования плода, акушерство, Урологические, Гинекологические исследования Исследования опорно- двигательного аппарата	Для поверхности тела
21.	P7-3MQ	Для чреспищеводной эхокардиограммы	Кардиологические исследования взрослых	Для чреспищеводных исследований

6.2 Использование датчиков

Сведения о датчике

На рис. 6-1 в качестве примера показан датчик L12-5Q.

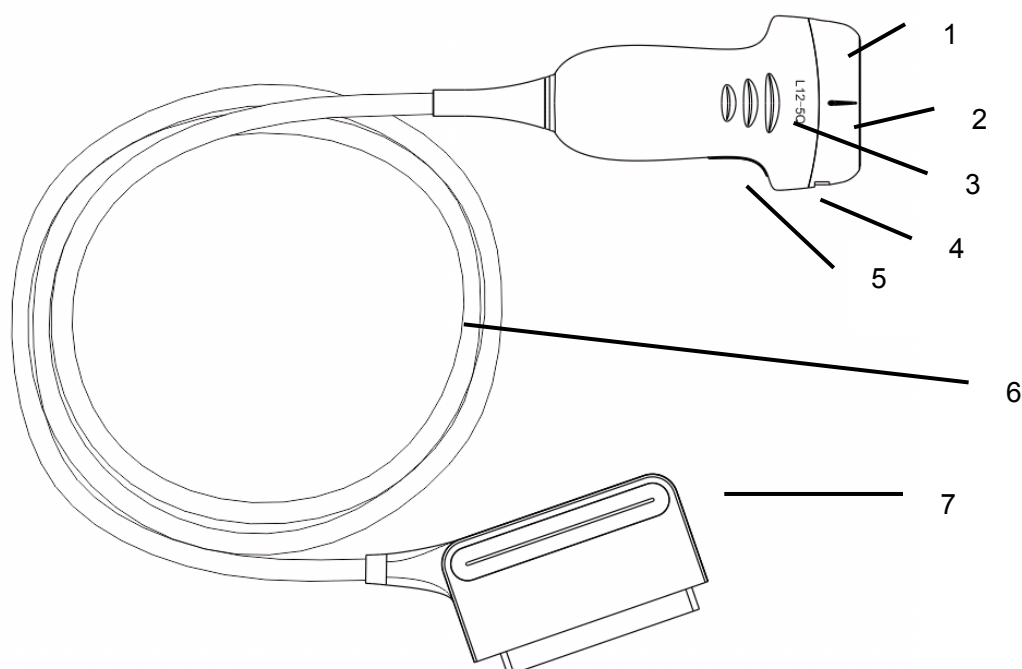


Рис. 6-1. Стандартный датчик

№	Название	Функция
1	Головка датчика	Преобразует электрические сигналы в звуковые волны, а затем полученные эхо-сигналы обратно в электрические импульсы. Наконечник датчика представляет собой акустическую линзу.
2	Отметка центральной линии	Указывает положение центральной линии, которая обычно используется для поперечной направляющей иглы.
3	Модель датчика	Указание модели датчика.
4	Язычки и бороздки для крепления держателя направляющей иглы	Обеспечение опоры для держателя направляющей иглы.
5	Отметка ориентации датчика	Сторона с отметкой ориентации датчика соответствует стороне с отметкой ориентации экрана дисплея
6	Кабель датчика	Используется для передачи электрических сигналов между головкой и разъемом датчика.
7	Разъем датчика	Используется для подключения датчика к ультразвуковой системе визуализации.

Отметка ориентации изображения

Отметки ориентации изображения на экране дисплея и на датчике показаны ниже. Сторона с отметкой ориентации датчика соответствует стороне с отметкой ориентации экрана дисплея. Перед сканированием убедитесь, что отметки ориентации на экране дисплея и на датчике находятся с одной стороны.

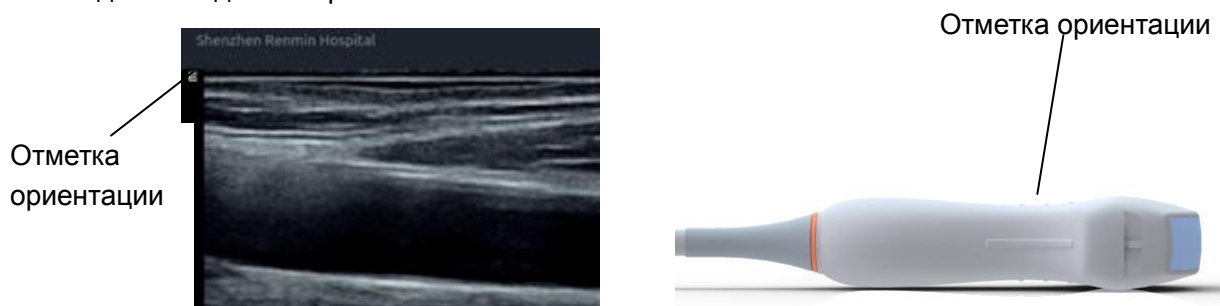


Рис. 6-2. Отметка ориентации изображения

Порядок применения датчиков

Чтобы продлить срок эксплуатации и поддерживать оптимальные рабочие характеристики датчика, соблюдайте следующие правила обращения с ним:

- Периодически проверяйте состояние кабеля, гнезда и акустического окна датчика.
- Перед подключением или отключением датчика отключайте систему.
- Не допускайте падения датчика или его столкновения с твердыми предметами. Датчик достаточно хрупок.
- Не нагревайте датчик.
- Запрещается перегибать кабель датчика и тянуть за него.
- Контактный гель необходимо наносить только на головку датчика и после применения сразу же вытирать.
- Выполняйте очистку и дезинфекцию датчика после каждого использования.
- Регулярно проверяйте состояние акустического окна и корпуса датчика.

ВНИМАНИЕ!

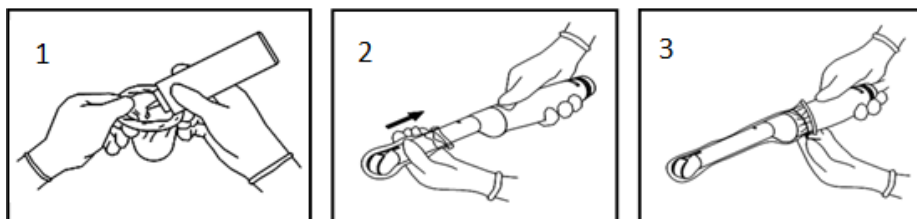
1. Не дезинфицируйте и не очищайте датчики при высокой температуре. Температура не должна превышать 45 °C.
2. Чтобы предотвратить повреждение устройства, используйте только те способы дезинфекции, которые приняты в рамках процедур профилактического обслуживания в медицинском учреждении. Сначала следует произвести очистку оборудования для дезинфекции.
3. Контактный гель для датчика представляет собой вещество медицинского назначения для обеспечения ультразвукового контакта. Используйте ультразвуковой контактный гель, соответствующий местным нормативным требованиям.

Использование датчика с чехлом

ВНИМАНИЕ!

1. При выполнении следующих действий всегда используйте перчатки.
2. Чтобы максимально уменьшить риск заражения при выполнении внутривидовых и интраоперационных процедур, необходимо пользоваться официально представленными на рынке стерильными датчиками и чехлами.
3. Используйте асептический чехол для датчика при выполнении интраоперационных процедур.
4. НЕ используйте просроченный чехол датчика. Прежде чем пользоваться чехлами датчиков, проверьте, не истек ли их срок годности.
5. Этот одноразовый чехол должен соответствовать местным нормативным требованиям.
6. Перед очисткой или дезинфекцией этого датчика осторожно снимите чехол и утилизируйте его. Прежде чем пользоваться этим датчиком, наденьте на него новый одноразовый чехол.
7. Использование защитного чехла с латексом натурального каучука может привести к тяжелой анафилактической реакции у людей, чувствительных к натуральному латексному белку.
8. Чехол датчика следует использовать во всех клинических ситуациях, где возможно наличие инфекции.

Порядок установки чехла датчика:



1. Нанесите достаточное количество стерильного контактного геля в защитный чехол и/или на акустическое окно датчика.
2. Вставьте датчик в чехол.
3. Натяните чехол на датчик и кабель, чтобы полностью покрыть датчик. Проверьте и удалите воздушные пузырьки между поверхностью датчика и чехлом. Не проткните чехол.
4. Закрепите чехол лентами или зажимами, прилагаемыми к чехлу.
5. Проверьте чехол и убедитесь в отсутствии повреждений (т. е. отверстий и разрывов).

6.3 Очистка и дезинфекция датчиков

Датчик следует очищать и/или дезинфицировать по мере необходимости или между использованием, применяя рекомендуемое чистящее или дезинфицирующее средство. Отсоединяйте датчик от системы перед очисткой и дезинфекцией.

6.3.1. Очистка

Рекомендуемые чистящие средства для датчика:

- Этанол (75 %)
- Изопропанол (70 %)

Моющие средства должны наноситься и удаляться с помощью чистой, мягкой, стерильной, неабразивной ткани или бумажного полотенца.

Порядок очистки датчик:

1. Отсоедините датчик от системы.
2. Для предотвращения инфицирования используйте стерильные защитные перчатки.
3. Удалите с датчика все остатки посторонних веществ стерильной салфеткой или бумажным полотенцем сразу после проведения исследования. В ситуации, когда используется защитный чехол, сначала снимите и утилизируйте чехол.
4. Протрите поверхность датчика и кабель стерильной тканью, смоченной в чистящем растворе, до устранения видимых загрязнений.
5. После очистки полностью удалите остатки раствора чистящего средства новой стерильной салфеткой, смоченной в водопроводной воде.
6. Сухой стерильной салфеткой удалите остатки влаги.
7. Оставьте датчик на воздухе для просушки.
8. Если датчик не выглядит чистым после всех этапов очистки, повторите этапы очистки с 4 по 7.
9. Проверьте датчик и убедитесь в отсутствии повреждений. При обнаружении повреждения датчик следует утилизировать надлежащим образом.

ОСТОРОЖНО!

1. Отсоединяйте датчик от системы перед очисткой или дезинфекцией.
 2. Во избежание инфекции всегда используйте защитные перчатки при очистке и дезинфекции.
 3. Проникновение каких-либо жидкостей внутрь датчика и устройства не допускается.
-

6.3.2. Дезинфекция

Выбор правильного способа дезинфекции датчиков в зависимости от места контакта датчика:

Место контакта датчика	Тип датчика	Интенсивность дезинфекции	Метод дезинфекции
Контакт со здоровой поверхностью тела	Для поверхности тела	ДНУ	Распыление или протирание
Контакт со слизистой оболочкой	Внутриполостные исследования	ДВУ	Погружение
Контакт со стерильной (в общем случае) тканью	Интраоперац.	Стерилизация	Погружение
ПРИМЕЧАНИЕ. ДНУ=дезинфекция низкого уровня; ДВУ=дезинфекция высокого уровня			

Рекомендуемые дезинфицирующие средства для датчика:

Дезинфицирующие средства	Интенсивность дезинфекции	Метод дезинфекции
Этанол (75 %)	ДНУ	Распыление или протирание
Изопропанол (70 %)	ДНУ	Распыление или протирание
Cidex ОРА (0,55 %)	ДВУ	Погружение
Глютаральдегид Cidex (2,4 %)	ДВУ, стерилизация	Погружение

ОСТОРОЖНО!

1. Отсоединяйте датчик от системы перед очисткой или дезинфекцией.
2. Во избежание инфекции всегда используйте защитные перчатки при очистке и дезинфекции.
3. Во избежание инфекции убедитесь, что срок годности дезинфицирующего раствора не истек.
4. Перед дезинфекцией очистите датчик.

Дезинфекция путем распыления или протирания:

1. Отсоедините датчик от системы.
2. Для предотвращения инфицирования используйте защитные перчатки.
3. Очистите и просушите датчик, используя методы из раздела 6.3.1 «Очистка».
4. Подготовьте дезинфицирующий раствор (75-процентный этанол или 70-процентный изопропанол).

5. Распылите раствор на контактную поверхность датчика или протрите ее стерильной тканью, смоченной в дезинфицирующем растворе. Придерживайтесь времени и правил контакта, рекомендованных производителем дезинфицирующего средства.
6. Ополосните датчик в соответствии с инструкциями. Просушите датчик на воздухе или сотрите с него остатки влаги сухой стерильной тканью.
7. Проверьте датчик и убедитесь в отсутствии повреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Если для очистки и дезинфекции используются этанол и изопропанол, для этапа дезинфекции необходимо использовать чистую стерильную ткань.

Дезинфекция путем погружения:

1. Отсоедините датчик от системы.
2. Для предотвращения инфицирования используйте защитные перчатки.
3. Очистите и просушите датчик, используя методы из раздела 6.3.1 «Очистка».
4. Подготовьте дезинфицирующий раствор (Cidex OPA 0,55 % или глutarальдегид Cidex 2,4 %). Концентрацию, способ разведения, способ дезинфекции, температуру и меры предосторожности во время использования дезинфицирующего раствора см. в инструкциях производителя раствора.
5. Погрузите очищенный и высушенный датчик в дезинфицирующий раствор (глубину погружения см. на рисунке 6-3) на время, указанное производителем раствора. Например, время контакта при погружении в раствор глutarальдегида Cidex (2,4 %), рекомендованное производителем, составляет не менее 45 минут.
6. Тщательно промойте датчик стерильной водой, чтобы удалить все остатки химикатов. Например, после погружения датчика в раствор глutarальдегида Cidex (2,4 %) требуется его промыть большим количеством воды (приблизительно 9 л) не менее одного раза. Или следуйте полным инструкциям по промывке, предоставленным производителем дезинфицирующего раствора, чтобы промыть датчик.
7. Сотрите остатки влаги с датчика сухой стерильной тканью. Оставьте датчик на воздухе для просушки.
8. Проверьте датчик и убедитесь в отсутствии повреждений.

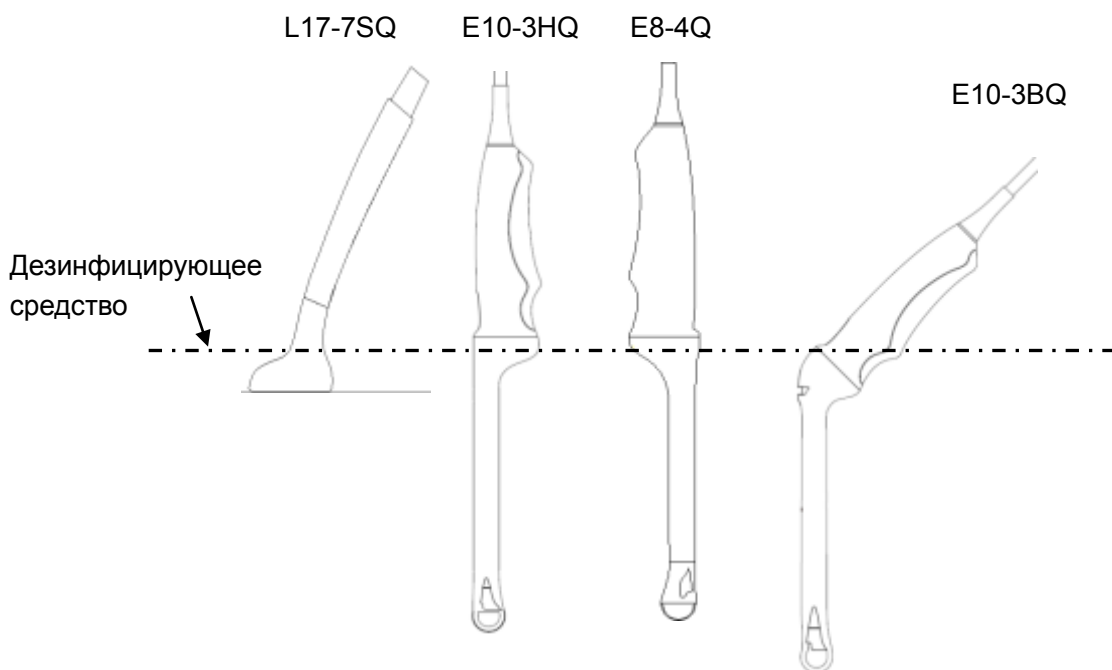


Рис. 6-3. Глубина погружения датчика в дезинфицирующее средство

ОСТОРОЖНО!

1. Не погружайте разъем датчика в жидкость. Если разъем кабеля оказался погруженным в жидкость, не подключайте его к системе. Промойте разъем в проточной воде и тщательно высушите. В случае необходимости свяжитесь с компанией EDAN.
2. Проникновение каких-либо жидкостей внутрь датчика и устройства не допускается.
3. Не погружайте кабель и разъем датчика в растворы. Датчики можно погружать до муфты кабеля датчика, но саму муфту кабеля погружать нельзя. Не погружайте и не смачивайте никакие компоненты датчика в каких бы то ни было моющих средствах, кроме перечисленных в списке рекомендованных дезинфицирующих средств.
4. Используйте метод погружения для дезинфекции внутриполостных и интраоперационных датчиков.
5. При использовании растворов этанола или изопропанола допускается только метод без погружения.
6. Время погружения не должно превышать ограничения, указанного производителем раствора.
7. При использовании метода с погружением область контакта с пациентом необходимо погрузить в раствор на глубину, не превышающую показанную на рис. 6-3.

6.3.3. Стерилизация

Интраоперационные датчики необходимо стерилизовать перед первым и каждым последующим использованием.

Порядок стерилизации датчиков:

1. Отсоедините датчик от системы.
2. Для предотвращения инфицирования используйте защитные перчатки.
3. Очистите и просушите датчик, используя методы из раздела 6.3.1 «Очистка».
4. Подготовьте дезинфицирующий раствор (глутаральдегид Cidex 2,4 %). Концентрацию, способ разведения, способ дезинфекции, температуру и меры предосторожности во время использования дезинфицирующего раствора см. в инструкциях производителя раствора.
5. Погрузите очищенный и высушенный датчик в дезинфицирующий раствор (глубину погружения см. на рис. 6-3) на 10 часов. Или погрузите датчик на время, указанное производителем дезинфицирующего раствора.
6. Промойте датчик обильным количеством стерильной воды (около 9 л) по крайней мере один раз. Или следуйте полным инструкциям по промывке, предоставленным производителем дезинфицирующего раствора, чтобы промыть датчик.
7. Сотрите остатки влаги с датчика сухой стерильной тканью. Оставьте датчик на воздухе для просушки.
8. Проверьте датчик и убедитесь в отсутствии повреждений.

ОСТОРОЖНО!

1. Перед поставкой интраоперационный датчик не дезинфицируется и не стерилизуется. Перед первым и каждым последующим использованием оператор должен выполнять стерилизацию интраоперационного датчика.
2. Не стерилизуйте датчик с помощью таких методов, как автоклавирование, ультрафиолетовое и гамма-излучение, стерилизация газом, паром или высокой температурой. В противном случае датчик может получить серьезные повреждения.
3. Если датчик L17-7SQ контактирует со стерильной (в общем случае) тканью без использования стерильного чехла, его необходимо стерилизовать. Если датчик L17-7SQ контактирует со стерильной (в общем случае) тканью с использованием стерильного чехла, его необходимо стерилизовать или дезинфицировать (дезинфекция высокого уровня).

6.3.4. Хран.

ОСТОРОЖНО!

1. Просушите датчик после дезинфекции высокого уровня или стерилизации и храните в стерильной среде.
 2. Не используйте футляр для переноски для хранения датчика, поскольку футляр может стать источником заражения.
1. Убедитесь, что датчик очищен, дезинфицирован, стерилизован и полностью просушен, прежде чем поместить его на хранение.

2. Храните датчик в стерильной среде или в одноразовой стерильной упаковке.
3. Храните датчик с соблюдением следующих условий:
 - а) Атмосферная температура: от -20 до +55 °C
 - б) Относительная влажность: 15–95 % (без конденсации)
 - в) Атмосферное давление: 70–106 кПа.

6.4 Направл. биопс. иглы

ПРИМЕЧАНИЕ.

Используйте надлежащую методику стерилизации при каждом выполнении биопсии.

Всегда соблюдайте следующие меры безопасности:

ОСТОРОЖНО!

1. Перед первым использованием и после каждого последующего использования комплекта направляющей иглы необходимо выполнять его стерилизацию.
2. В любом из следующих случаев необходимо выполнять калибровку комплекта направляющей иглы (см. раздел 6.4.3):
 - а) Перед первым использованием каждой комбинации держателя и датчика.
 - б) При падении или ударе держателя или головки датчика, а также при наличии признаков их износа.
 - в) Если при предыдущем использовании наблюдалось отклонение иглы от центра направляющих.
3. Траектория направляющей иглы на мониторе используется в качестве вспомогательной при проведении биопсии. Отклонение иглы от отображаемой траектории может быть вызвано множеством не зависящих от EDAN факторов, включая неравномерную плотность тканей, изгиб иглы, внеосевое давление, оказываемое оператором датчика. Такие ситуации возможны даже в тех случаях, когда датчик, направляющая иглы и программное обеспечение системы работают в соответствии с указанными производителем характеристиками. При проведении инвазивных процедур специалист, выполняющий биопсию, должен учитывать потенциальное влияние внешних факторов.
4. Не переходите в режим стоп-кадра при выполнении биопсии.
5. Направляющие иглы EDAN конструктивно обеспечивают надежное крепление к одобренным датчикам и должны устанавливаться и сниматься без лишних усилий. Если для установки или снятия направляющей иглы требуется чрезмерное усилие, не используйте ее.
6. При выполнении биопсии с датчиком необходимо использовать одноразовый чехол.

6.4.1. Установка держателя направляющей иглы

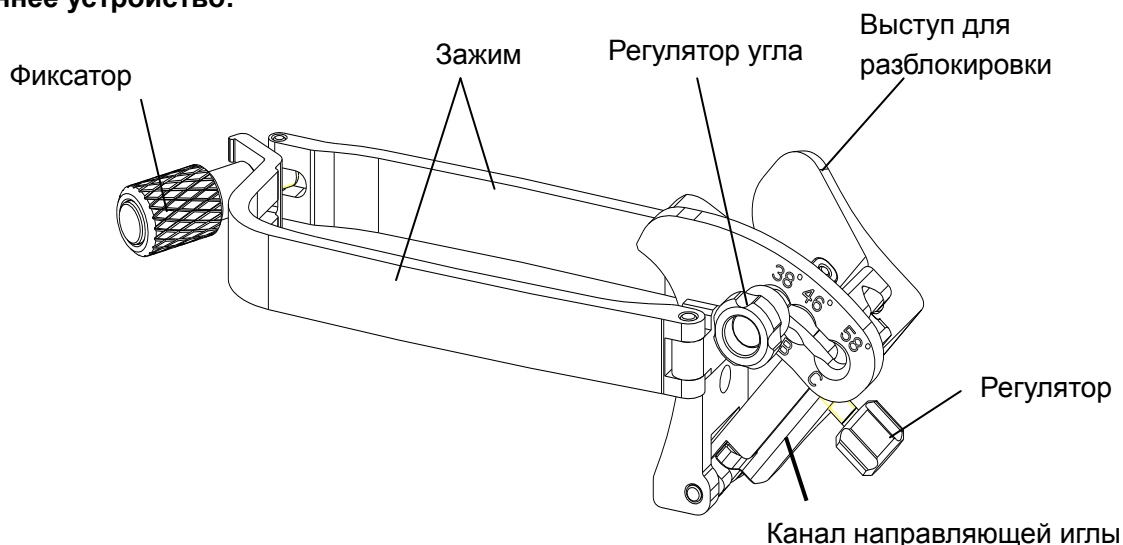
ОСТОРОЖНО!

1. Исключительно с целью иллюстрации датчик и держатель показаны без защитного чехла. Во избежание перекрестной инфекции всегда надевайте на датчик и держатель защитный чехол.

■ BGK-C5-2/ BGK-R15UB/ BGK-002/BGK-004/BGK-007/BGK-008

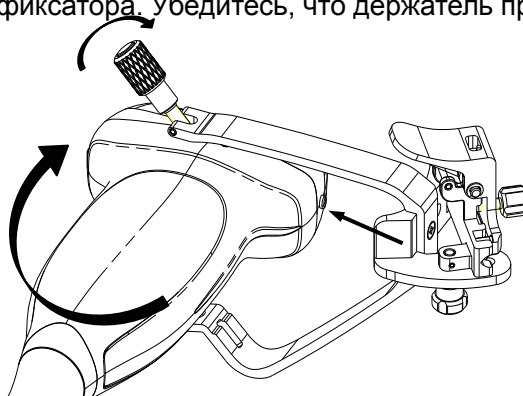
Действия по установке этих держателей одинаковые. В данном примере для иллюстрации используется один держатель.

Внутреннее устройство:

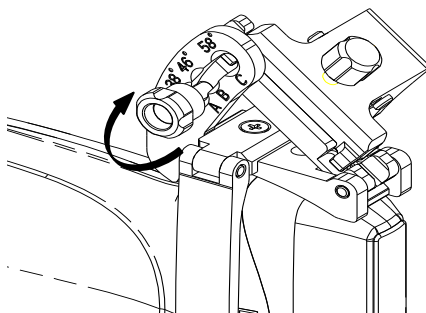


Действия по установке и использованию:

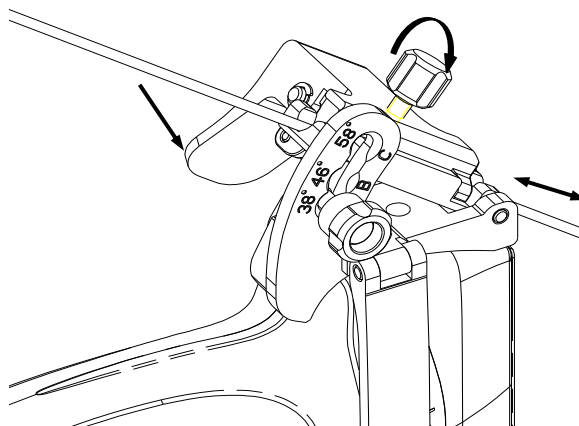
1. Нанесите достаточное количество геля на поверхность датчика и вставьте датчик в чехол.
2. Ослабьте фиксатор, чтобы открыть зажим держателя. Прикрепите держатель к датчику, совместив отметки на держателе с отметками на датчике. Правильно закрепите зажим держателя с помощью фиксатора. Убедитесь, что держатель прочно прикреплен.



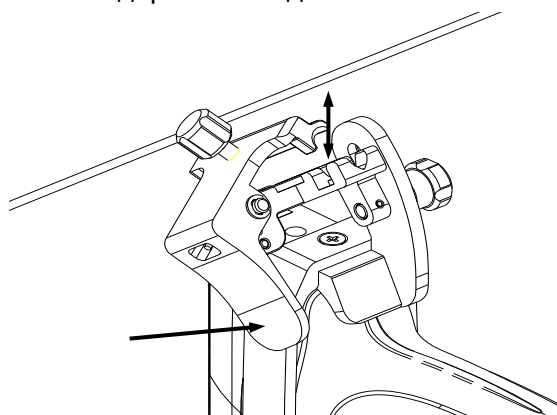
3. Ослабьте регулятор угла, чтобы выбрать угол направляющей иглы, и зафиксируйте регулятор угла.



4. Нажмите на выступ для разблокировки и вставьте иглу биопсии в канал направляющей иглы. Для правильного закрепления иглы воспользуйтесь ручкой регулятора.



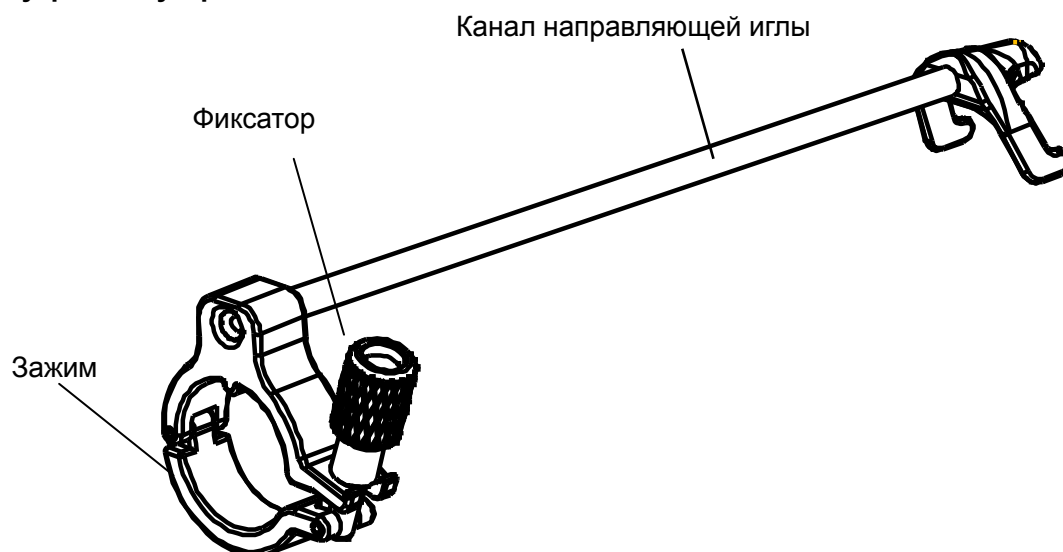
5. После проведения биопсии нажмите выступ для разблокировки, чтобы извлечь иглу, и ослабьте фиксатор, чтобы снять держатель с датчика.



■ BGK-CR10UA/BGK-006

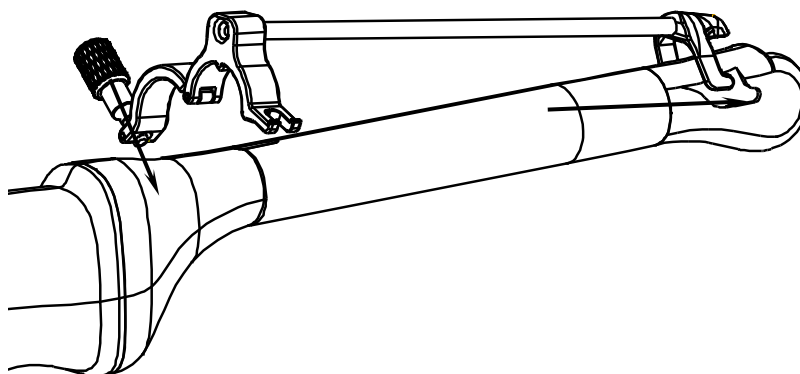
Действия по установке этих держателей одинаковые. В данном примере для иллюстрации используется один держатель.

Внутреннее устройство:

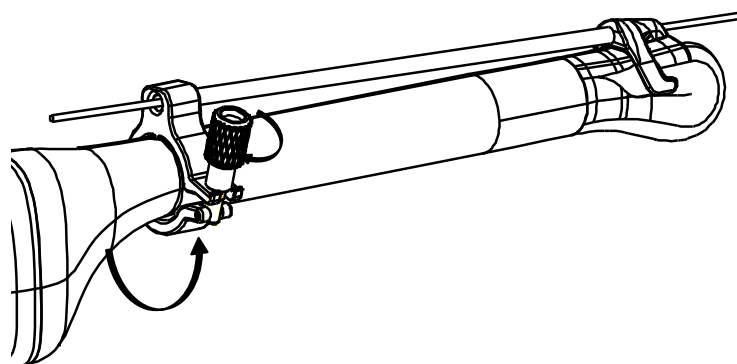


Действия по установке и использованию:

1. Нанесите достаточное количество геля на поверхность датчика и вставьте датчик в чехол.
2. Ослабьте фиксатор, чтобы открыть зажим держателя. Прикрепите держатель к датчику, совместив отметки на держателе с отметками на датчике.

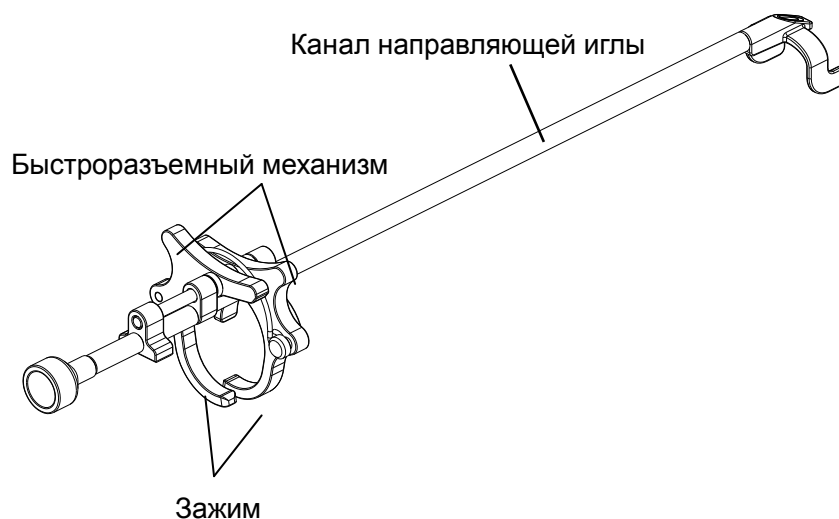


3. Правильно закрепите зажим держателя с помощью фиксатора. Убедитесь, что держатель прочно закреплен, а затем поместите иглу биопсии в канал направляющей иглы.



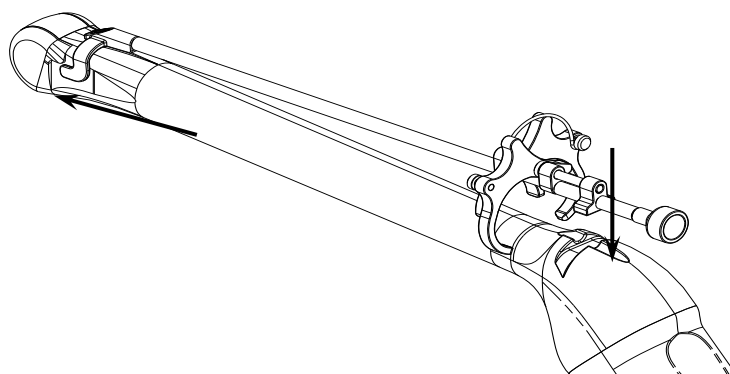
■ BGK-005

Внутреннее устройство:



Действия по установке и использованию:

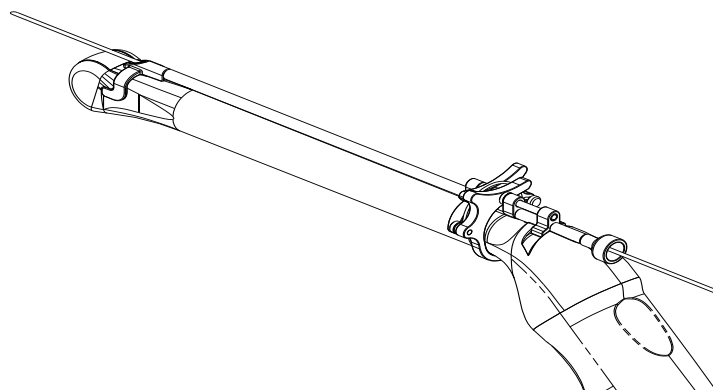
1. Нанесите достаточное количество геля на поверхность датчика и вставьте датчик в чехол.
2. Используйте быстроразъемный механизм, чтобы открыть зажим держателя. Совместите отметки на держателе с отметками на датчике и надавите на держатель, чтобы он встал на место со щелчком.



3. Нажмите на левую и правую стороны зажима, как показано на рисунке ниже, чтобы надежно прикрепить держатель к датчику.

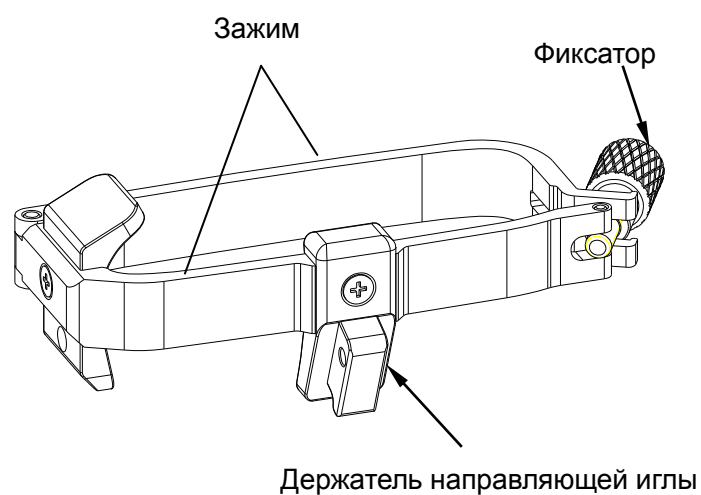


4. Убедитесь, что держатель прочно закреплен, а затем поместите иглу биопсии в канал направляющей иглы.



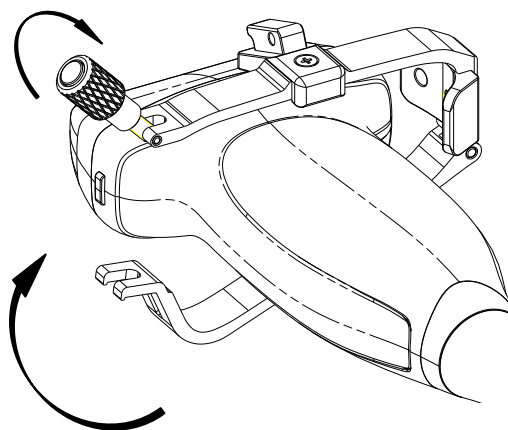
■ BGK-003

Внутреннее устройство:



Действия по установке и использованию:

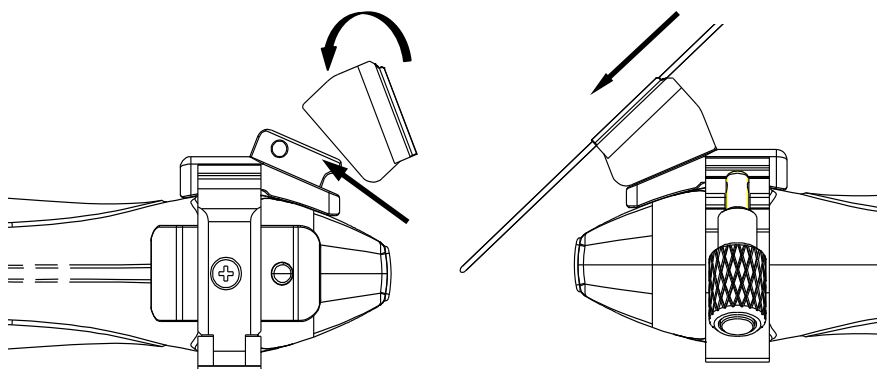
1. Нанесите достаточное количество геля на поверхность датчика и вставьте датчик в чехол.
2. Ослабьте фиксатор, чтобы открыть зажим на держателе. Прикрепите держатель к датчику, совместив отметки на держателе с отметками на датчике. Правильно закрепите зажим держателя с помощью фиксатора.



3. Установите одноразовую направляющую иглы.
 - а. Выберите соответствующую одноразовую направляющую иглы, чтобы достичь нужной глубины от линии кожи:

Спецификация	Глубина
21G (1,0 см)	0,8–1,2 см
21G (1,5 см)	1,3–1,7 см
21G (2,0 см)	1,8–2,2 см

- б. Установите направляющую иглы на держателе направляющей иглы, а затем поместите в иглу для биопсии:



6.4.2. Активация функции направляющей иглы

Порядок запуска функции направляющей иглы:

1. В В-режиме визуализации нажмите кнопку **Игла** на сенсорном экране. Откроется экран иглы. Нажмите **Включить**, чтобы активировать функцию направляющей иглы.
2. Нажмите кнопку **Двойн.лин.** для переключения между двойной и одинарной линией в графическом изображении линии направляющей иглы.
3. Некоторые держатели направляющей иглы поддерживают несколько углов. Если текущий датчик поддерживает такую направляющую, тогда появляется кнопочный регулятор **Линия**. Нажатие кнопочного регулятора позволяет выбирать линии направляющих под различными углами. Каждая линия представляет соответствующий угол, отмеченный на держателе направляющей иглы.

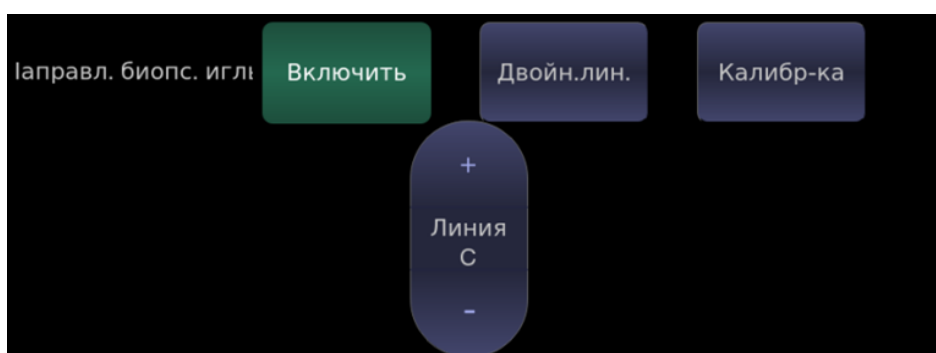


Рис. 6-4. Сенсорный экран направляющей иглы.

ОСТОРОЖНО!

1. Чтобы избежать получения пациентом травм, при использовании держателя с несколькими углами убедитесь, что на держателе и в ультразвуковой системе выбран одинаковый угол (А, В, С или D).

ПРИМЕЧАНИЕ.

Расстояние между каждой точкой линии направляющей иглы равно 0,5 см.

6.4.3. Регулировка линии направляющей иглы

ОСТОРОЖНО!

1. Калибровку направляющей иглы следует выполнять в следующих случаях:
 - а) Направляющая иглы в первый раз используется с данным датчиком.
 - б) Каждый раз, когда направляющая иглы или датчик падает или ударяется о твердую поверхность.
 - в) После повторного использования.
2. Не используйте держатель направляющей иглы, если игла не перемещается вместе с направляющей во время калибровки.

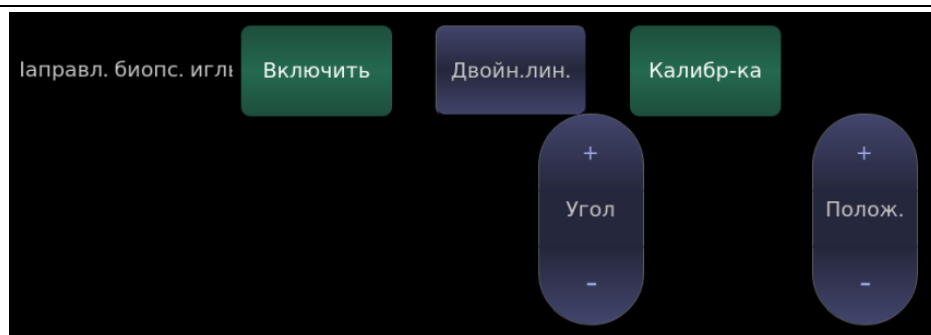


Рис. 6-5. Сенсорный экран калибровки направляющей иглы.

Порядок калибровки линии направляющей

1. Установите держатель направляющей иглы на датчик и используйте датчик для визуализации модели водяной бани или направляющей иглы.
2. Открыв функцию иглы на сенсорном экране В-режима, нажмите кнопочный регулятор **Линия** для выбора линии направляющей.
3. Нажмите **Калибровка** на сенсорном экране для отображения кнопочного регулятора **Угол** и **Положение**.
 - Используйте кнопочный регулятор **Положение** для настройки линии по горизонтали, пока исходный объект не будет совмещен с действительной иглой.
 - Используйте кнопочный регулятор **Угол** или ручку **<Angle>** для настройки угла линии, пока вся линия не будет совмещена с действительной иглой.
4. Любые изменения автоматически будут сохранены как значения по умолчанию.

6.5 Визуализация иглы

Визуализация иглы — это технология обработки изображений, улучшающая видимость иглы. Эта функция доступна в В-режиме для всех линейных датчиков.



Рис. 6-6. Улучшенная визуализация иглы

Визуализация иглы вызывается путем нажатия кнопки **Игла** на сенсорном экране В-режима, а затем кнопки **Включить** в разделе «Визуализация иглы» на сенсорном экране иглы. Когда функция активна, можно регулировать следующие параметры.

- **Включить.** Включение или отключение визуализации иглы.
- **Л/П.** Нажмите для отображения линии угла с левой или правой стороны поля изображения.
- **Пологий/Средний/Крутой.** Нажмите, чтобы улучшить видимость иглы для различных углов ввода иглы: 16° (**Пологий**), 24° (**Средний**) и 40° (**Крутой**). Для более качественных результатов используйте линию угла, которая ближе всего к линии, перпендикулярной пути прохождения иглы.

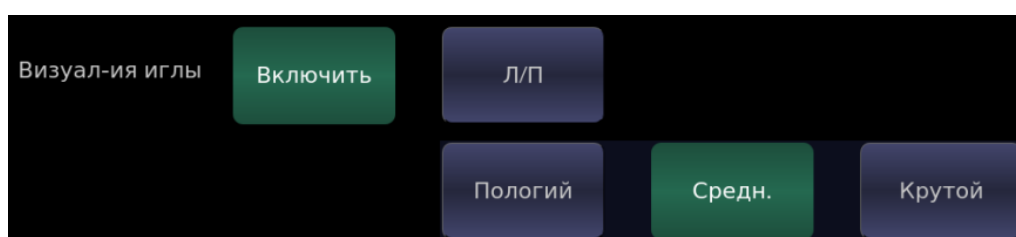


Рис. 6-7. Сенсорный экран для улучшенной визуализации иглы

6.6 Центральная линия

Центральная линия — это вертикальная пунктирная линия, отображаемая в середине поля изображения и показывающая середину ультразвукового пучка. Центральная линия позволяет установить положение и глубину очага заболевания для поперечной биопсии, литотрипсии и т. д.

Порядок использования центральной линии:

1. Нажмите **ЦентрЛиния** на сенсорном экране В-режима для активации центральной линии.
2. Пунктирная центральная линия отображается по вертикали в середине поля изображения. Положение и направление центральной линии изменить нельзя.
3. Переместите датчик, чтобы расположить его в нужном месте.
4. Выполните измерение расстояния, чтобы получить заданную глубину.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Центральная линия недоступна для внутрисполостных датчиков.

6.7 Стерилизация и очистка держателя направляющей иглы

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Используйте надлежащую методику стерилизации при каждом выполнении биопсии.
2. Не забывайте надевать защитные перчатки.

ОСТОРОЖНО!

1. Перед поставкой комплекты держателя направляющей иглы не дезинфицируются и не стерилизуются. Оператор должен выполнять стерилизацию комплекта направляющей иглы перед первым и каждым последующим использованием.
2. Осмотрите держатель на наличие повреждений, например трещин или неисправностей. Если повреждение очевидно, прекратите использование держателя и обратитесь к представителю Edap за указаниями по утилизации.
3. Стерилизуйте держатель перед утилизацией или отправкой производителю для ремонта.

6.7.1. Очистка

1. Для предотвращения инфицирования используйте стерильные защитные перчатки.
2. После каждого использования отсоединяйте держатель направляющей иглы от датчика и удаляйте с него все видимые остатки с помощью небольшой щетки с мягкой щетиной или других подобных средств. Проводите эту операцию быстро, до высыхания держателя направляющей иглы.
3. Опустите держатель в чистящий раствор (этилового спирта с концентрацией 75 % или изопропанола с концентрацией 70 %) не менее чем на пять минут. Во время отмокания очистите держатель направляющей иглы с помощью щетки с мягкой щетиной.
4. Извлеките держатель из чистящего раствора и вытрите все остатки загрязнений стерильной тканью.
5. Оставьте держатель на воздухе для просушки или удалите остатки влаги стерильной тканью.
6. Если держатель не выглядит чистым после всех этапов очистки, повторите этапы очистки с 3 по 5.
7. Проверьте держатель и убедитесь в отсутствии повреждений. При обнаружении повреждения держатель следует утилизировать надлежащим образом.

6.7.2. Стерилизация

1. Для предотвращения инфицирования используйте стерильные защитные перчатки.
2. Отсоедините держатель от датчика и удалите с держателя все видимые остатки стерильной тканью.
3. Очистите и просушите держатель, используя методы из раздела 6.7.1 «Очистка».
4. Обработывайте узел держателя паровым стерилизатором с динамическим потоком воздуха не менее четырех минут при температуре 132 °C. После стерилизации оставьте держатель для просушки на 30 минут.

5. Проверьте держатель и убедитесь в отсутствии повреждений.

6.7.3. Хранение

ОСТОРОЖНО!

1. Просушите держатель после стерилизации и храните в стерильной среде.
 2. Не используйте футляр для переноски для хранения держателя, поскольку футляр может стать источником заражения.
-
1. Убедитесь, что держатель очищен, стерилизован и полностью просушен, прежде чем поместить его на хранение.
 2. Храните держатель в стерильной среде или в одноразовой стерильной упаковке.
 3. Храните держатель с соблюдением следующих условий:
 - а) Атмосферная температура: от -20 до +55 °C
 - б) Относительная влажность: 15–95 % (без конденсации)
 - в) Атмосферное давление: 70–106 кПа.

7 Характеристики

7.1 Коммент.

С помощью функции «Коммент.» к изображению можно добавить аннотацию. Эта функция вызывается нажатием аппаратной клавиши **<Comment>** на консоли. На рис. 7-1 показан пример сенсорного экрана для функции комментирования. В верхней части экрана показаны комментарии, заданные в предустановках. Подробнее о настройке см. в разделе 10. В нижней части экрана показаны элементы управления, доступные при активной функции «Коммент.». Описание этих элементов управления приводится в таблице 7-1.

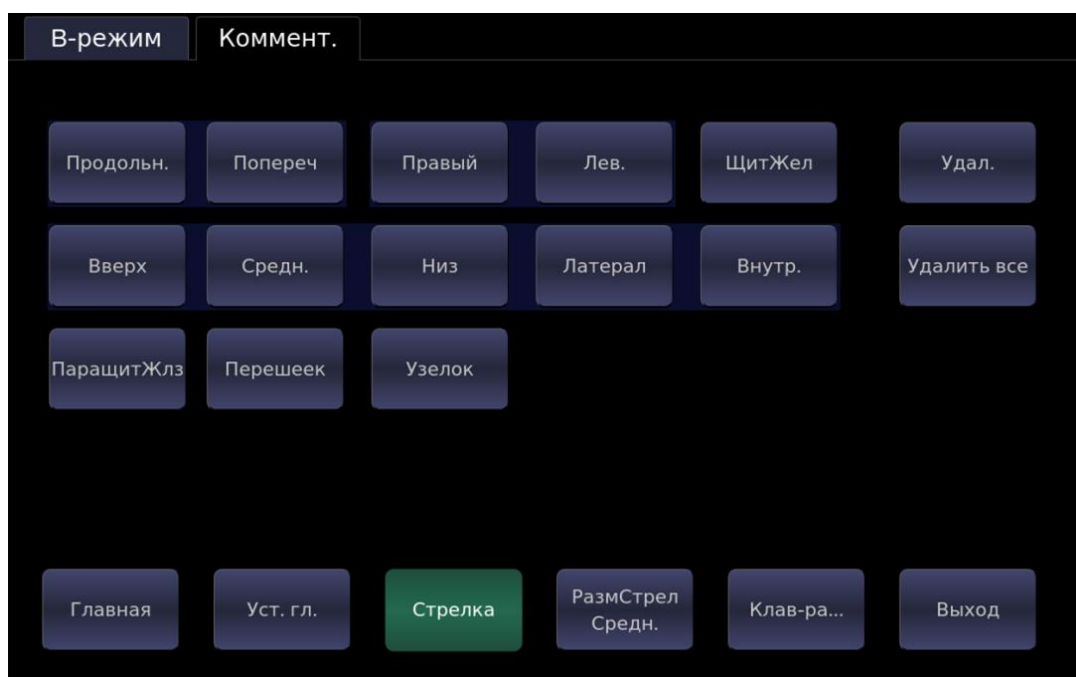


Рис. 7-1. Сенсорный экран для функции «Коммент.»

Кнопка	Описание
Главная	Устанавливает курсор в предварительно заданное положение
Уст. гл.	Устанавливает текущую позицию курсора в качестве новой исходной
Удал.	Удаляет текст, текстовую группу или стрелку
Удалить все	Удаляет все комментарии в области изображения
Стрелка	Создает новую стрелку для аннотации
РазмСтрел	Выбор размера стрелки: «Круп.», «Ср.» или «Мал.».
Клав-ра	Переключение между отображением предварительно заданных комментариев (библиотека комментариев) и клавиатуры сенсорного экрана.
Выход	Нажмите для выхода из функции комментирования.

Табл. 7-1. Описание элементов управления сенсорного экрана для функции «Коммент.»

Добавление комментариев

Вы можете добавить предварительно заданный комментарий или ввести новый с клавиатуры.

➤ Добавление комментариев с помощью клавиатуры

1. Вызовите функцию «Коммент.».
2. Используйте клавиатуру системы или нажмите кнопку «Клав-ра...» на сенсорном экране, чтобы показать клавиатуру.
3. Переместите курсор в нужное положение и введите текст.

➤ Добавление предварительно заданных комментариев

1. Вызовите функцию «Коммент.».
2. Переместите курсор в нужное положение и нажмите на предварительно заданный комментарий.

Некоторые предварительно заданные комментарии объединяются рамкой в группы, как, например, «Прав.» и «Лев.» на рис. 7-1. Это специальные кнопки, с помощью которых вы можете поменять термины местами независимо от того, в каком месте блока текста находится курсор. Например, вы ввели «Прав. почка» в блоке текста. Если нажать кнопку «Лев.», текст изменится на «Лев. почка», даже если курсор не установлен в соответствующем положении.

➤ Добавление стрелок

1. Вызовите функцию «Коммент.».
2. Нажмите кнопку **Стрелка** на сенсорном экране или **<Cursor>** на консоли, чтобы отобразить стрелку в текущем положении курсора.
3. Нажмите кнопку **РазмСтрел**, чтобы настроить размер стрелки, если это требуется.
4. Переместите стрелку в нужное положение. Обратите внимание, что в процессе перемещения ориентация стрелки не изменяется.
5. Вращайте ручку **<Angle>** на консоли для настройки ориентации стрелки.
6. Нажмите клавишу **<Set>** для подтверждения стрелки и введите текст на конце стрелки.

Если параметр **Одна стрелка в коммент.** не выбран на странице общих настроек, при нажатии клавиши **<Set>** стрелка будет подтверждена и выведена вторая стрелка. Повторение этого действия приведет к добавлению нескольких стрелок.

Изменение комментариев

1. Переместите курсор к нужному комментарию. Обратите внимание, что при наведении курсора на существующий блок текста он принимает форму курсора вставки.
2. Введите текст с клавиатуры или добавьте предварительно заданный комментарий. Новые комментарии добавляются к старому тексту.

Удаление комментариев

Комментарии можно удалить несколькими способами:

- ◆ Переместите курсор к нужному блоку комментариев и нажмите кнопку **Удалить** на сенсорном экране, чтобы удалить его.
- ◆ Чтобы удалить все комментарии, нажмите кнопку **Удалить все**.
- ◆ Чтобы удалить все комментарии, метки тела и измерения, нажмите аппаратную клавишу **<Clear>** на консоли.

7.2 Мтк тела

Функция «Мтк тела» позволяет добавлять на изображение графическую метку тела и указать положение датчика с помощью соответствующего значка на метке. Эта функция вызывается нажатием кнопки аппаратной клавиши **<Body Mark>** на консоли. На рис. 7-2 показан пример сенсорного экрана для функции «Мтк тела». В основной части экрана показана таблица меток тела, заданных в предустановках. Подробнее о настройке см. в разделе 10. В нижней части экрана показаны элементы управления, доступные при активной функции «Мтк тела». Описание этих элементов управления приводится в табл. 7-2.

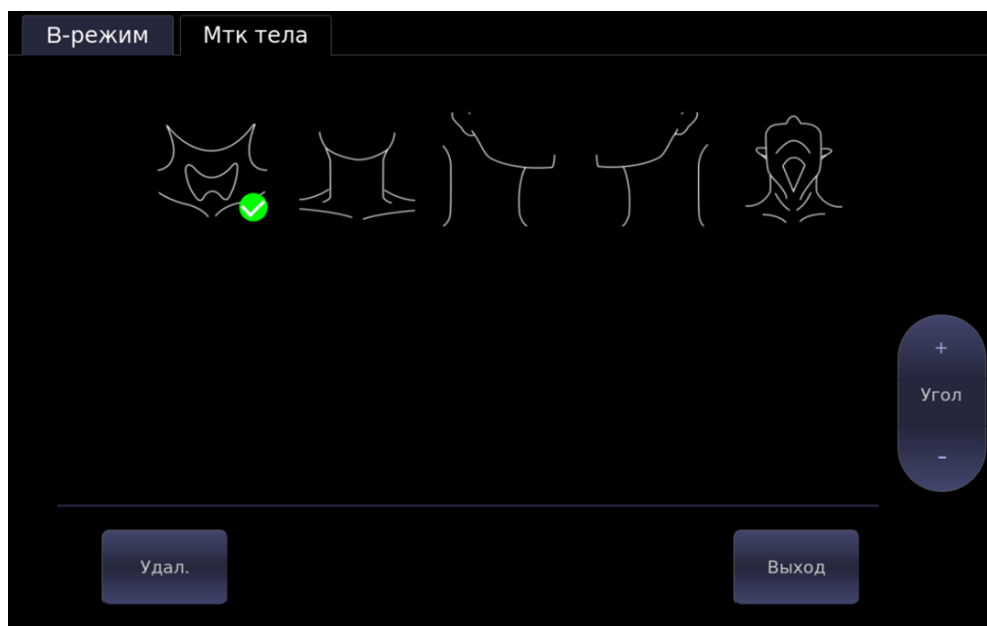


Рис. 7-2. Сенсорный экран для функции «Мтк тела»

Кнопка	Описание
Удалить	Удаляет все графические элементы в области изображения
Угол	Поворачивает значок датчика на графическом элементе метки тела.
Выход	Нажмите, чтобы выйти из функции метки тела.

Табл. 7-2. Описание элементов управления сенсорного экрана для функции «Мтк тела»

Добавление метки тела:

1. Вызовите функцию Мтк тела.

На основном экране появляется установленный по умолчанию графический элемент метки тела с расположенным в стандартной позиции значком датчика.

2. Выберите нужный графический элемент на сенсорном экране, чтобы заменить установленную по умолчанию метку тела.
3. Переместите значок датчика в нужное положение. Чтобы изменить ориентацию значка датчика, используйте ручку **<Angle>** на консоли.
4. Нажмите **<Update>** и задайте положение графического элемента метки тела с помощью трекбола.

Клавишу **<Update>** можно использовать для переключения между перемещением значка

датчика и графического элемента метки тела.

5. Нажмите **<Set>**, чтобы выполнить добавление метки тела.

ПРИМЕЧАНИЕ. В режиме двойной или четырехкратной визуализации метки тела можно добавлять по отдельности на каждое изображение.

Удаление метки тела:

Графический элемент метки тела можно удалить двумя способами:

- ◆ Нажмите кнопку **Удалить** на сенсорном экране, чтобы удалить графические элементы из области изображения.
- ◆ Нажмите аппаратную клавишу **<Clear>**, чтобы удалить все метки тела, комментарии и измерения.

7.3 Разделенное отображение

7.3.1. Двойная визуализация

При двойной визуализации изображения отображаются на экране рядом. При визуализации в режиме реального времени с включенной двойной визуализацией активное изображение отображается в режиме реального времени, а другое изображение — в режиме стоп-кадра.

Режим двойной визуализации вызывается путем нажатия кнопки **Двойной** на сенсорном экране В-режима или аппаратной кнопки «Dual» на консоли. При каждом нажатии кнопки «Двойной» во время визуализации в режиме реального времени с одной стороны выводится активное изображение, а с другой стороны — стоп-кадр изображения. Когда оба изображения переходят в режим стоп-кадра, при каждом нажатии кнопки «Двойной» выполняется переключение между двумя изображениями, однако состояние стоп-кадра системы при этом не изменяется.

В режиме «Двойной» нажмите кнопку **Одинарн.** на сенсорном экране или аппаратную кнопку «Single» на консоли для отображения активной в настоящий момент стороны изображения в качестве одного изображения.

Выход из режима двойной визуализации

Выход из режима двойной визуализации осуществляется при любом из следующих действий:

- Нажатие кнопки «Четверт.».
- Нажатие аппаратной кнопки «В», «М», «PW» или «CW».
- Нажатие кнопки «3D» или «4D».
- Изменение датчика, вызов предустановки или начало нового исследования.

Режим цветового доплера доступен при двойной визуализации.

7.3.2. Четырехкратная визуализация

При четырехкратной визуализации изображения отображаются на экране в четырех квадрантах. При визуализации в режиме реального времени с включенной четырехкратной визуализацией активное изображение отображается в режиме реального времени, а остальные — в режиме стоп-кадра.

Четырехкратная визуализация запускается при нажатии кнопки **Четверт.** на сенсорном экране В-режима. Кнопка **Четверт.** имеет однократное действие. При каждом однократном нажатии этой кнопки во время визуализации в режиме реального времени активируется одно из четырех

изображений в следующем порядке: от верхнего левого изображения до верхнего правого изображения, затем от нижнего левого изображения до нижнего правого изображения. Каждое однократное нажатие в режиме стоп-кадра выполняет переключение между четырьмя изображениями описанным выше способом, однако состояние стоп-кадра системы при этом не изменяется.

Выход из режима четырехкратной визуализации

Выход из режима четырехкратной визуализации осуществляется при любом из следующих действий:

- Нажатие аппаратной кнопки «В», «М», «PW» или «CW».
- Нажатие кнопки «Двойной» или аппаратной кнопки «Dual».
- Нажатие кнопки «3D» или «4D».
- Изменение датчика, вызов предустановки или начало нового исследования.

Режим цветового доплера доступен при четырехкратной визуализации.

7.4 Масш

Система поддерживает три типа масштабирования:

Pan Zoom (Панорама): увеличение всего изображения и панорамный просмотр увеличенного изображения для просмотра нужной области.

Spot Zoom (Фокус): фокусировка на обработке изображения выбранной области и увеличение изображения с более высоким разрешением.

Масштабирование на весь экран: увеличение изображения во весь экран.

7.4.1. Pan Zoom (Панорама)

Панорамирование доступно в В-режиме и цветовом режиме как в реальном времени, так и на

стоп-кадре. Вращайте на консоли аппаратную ручку **<Zoom>**  для изменения масштаба изображения.

- Ручка масштабирования
 - Поверните ручку масштабирования вправо, чтобы увеличить изображение.
 - Поверните ручку масштабирования влево, чтобы уменьшить изображение вплоть до обычного размера.

Если включен режим панорамирования, используйте трекбол для панорамирования увеличенного изображения. В левом нижнем углу экрана отображается эскиз полного изображения в реальном времени вместе с зеленой рамкой, обозначающей текущую масштабируемую область.

7.4.2. Spot Zoom (Фокус)

Масштабирование с фокусировкой доступно только в реальном времени в В-режиме и цветовом режиме. Порядок масштабирования с фокусировкой:

1. Нажмите ручку **<Zoom>**, и на изображении появится окно масштабирования.
2. С помощью трекбола отрегулируйте положение и размер окна масштабирования. Нажмите **<Set>** для переключения между перемещением окна масштабирования и измерением

размера.

3. Нажмите ручку **<Zoom>** еще раз, чтобы включить режим масштабирования с фокусировкой. Изображение в окне масштабирования увеличивается, а в левом нижнем углу экрана отображается эскиз полного изображения вместе с зеленой рамкой, обозначающей текущую масштабируемую область.
4. При необходимости используйте трекбол и клавишу **<Set>** для корректировки положения и размера окна масштабирования на эскизе и просмотра увеличенного изображения других выбранных областей.
5. Поверните ручку **<Zoom>** вправо или влево, чтобы отрегулировать коэффициент масштабирования, который будет отображаться в области параметров в реальном времени.
6. Снова нажмите ручку **<Zoom>**, чтобы выйти из режима масштабирования с фокусировкой.

Примечание.

1. В режиме масштабирования с фокусировкой эскиз не обновляется. Эскизом является последнее изображение, выведенное на экран перед переходом в режим масштабирования с фокусировкой.
2. В цветовом режиме режим масштабирования с фокусировкой включается при первом нажатии на регулятор «Масш», а положение окна масштабирования такое же, как у цветной рамки ОИ, но размер окна на 10 % больше. При изменении размера или положения окна цветная рамка и окно масштабирования изменяются с сохранением указанного выше соотношения.

7.4.3. Масштабирование на весь экран

Функция масштабирования на весь экран позволяет увеличить изображение на весь экран.

1. Настройте функцию пользовательской кнопки **<F1>** или **<F2>** на масштабирование на весь экран (подробнее см. в разделе 11.1.1).
2. Нажмите пользовательскую кнопку **<F1>** или **<F2>**, чтобы увеличить область изображения и область параметров изображения.
3. Нажмите пользовательскую кнопку **<F1>** или **<F2>** еще раз, чтобы увеличить только область изображения.
4. Нажмите пользовательскую кнопку **<F1>** или **<F2>** еще раз, чтобы выйти из режима масштабирования на весь экран.

8 Измерения и отчеты

С помощью функции измерения можно выполнить измерение на изображении реального времени или стоп-кадре. Функция общих измерений вызывается нажатием на консоли аппаратной кнопки <Caliper>, а функция специальных измерений — нажатием аппаратной кнопки <Measure>.

Общие измерения: простые инструменты для измерения расстояния и площади. С этими измерениями не связаны конкретные анатомические области, и они не включаются в отчет.

Специальные измерения: измерения для конкретных анатомических областей или клинических состояний. Результаты таких измерений могут заносятся в отчет для последующей печати.

Описание раздела измерений на основном экране

На следующем рисунке приведен пример измерений, отображаемых в левой части основного экрана. Измерения, отображаемые на основном экране, зависят от режима визуализации и предустановки исследования. Здесь в качестве иллюстрации показан раздел измерений на основном экране для предустановки сонной артерии в В-режиме:



Рис. 8-1. Раздел измерений на основном экране

Раздел измерений на основном экране разделен на три поля:

Поле 1. Отображаются метки и атрибуты измерений.

- В первой строке отображаются метки специальных и общих измерений. При их выборе отображаются соответствующие элементы измерений.
- Во второй и третьей строках отображаются атрибуты специального измерения: «Левый», «Правый», «Прокс.», «Средн.», «Дистал.», «Плод А», «Плод В», «Плод С», «Плод D» и т. д. Например, в исследованиях сонной артерии можно выполнять измерения ТИМ для правой или левой сонной артерии; в исследованиях брюшной полости — для правой или левой почки; в сосудистых исследованиях несколько измерений можно выполнять в проксимальном, среднем или дистальном положении; при акушерском исследовании двойни акушерские измерения можно выполнять для любого из плодов.

Поле 2. Отображаются группы измерений.

Все элементы измерений, поддерживаемые данной ультразвуковой системой, делятся на группы в зависимости от клинического применения, что облегчает поиск требуемого элемента измерения на основном экране и сенсорном экране. Группы измерений различаются в зависимости от текущего активного пакета специальных или общих измерений. Группы измерений, включенные в каждый пакет специальных измерений, настраиваются в настройках измерений (см. раздел 10.4). При выборе одной группы измерений связанные с ней элементы измерений отобразятся ниже, в поле 3.

Поле 3. Отображаются элементы измерений.

В этом поле отображаются все доступные в данный момент элементы измерений из выбранной группы измерений. Элементы измерений, включенные в каждую группу измерений, настраиваются в настройках измерений (см. раздел 10.4). Выберите один элемент измерения, и на ультразвуковом изображении можно будет выполнять операции измерения.

Описание раздела измерений на сенсорном экране

На следующем рисунке приведен пример раздела измерений на сенсорном экране. Здесь в качестве иллюстрации показан раздел специальных измерений на сенсорном экране для предустановки сонной артерии в В-режиме. Все измерения, отображаемые на сенсорном экране и основном экране, соответствуют друг другу.

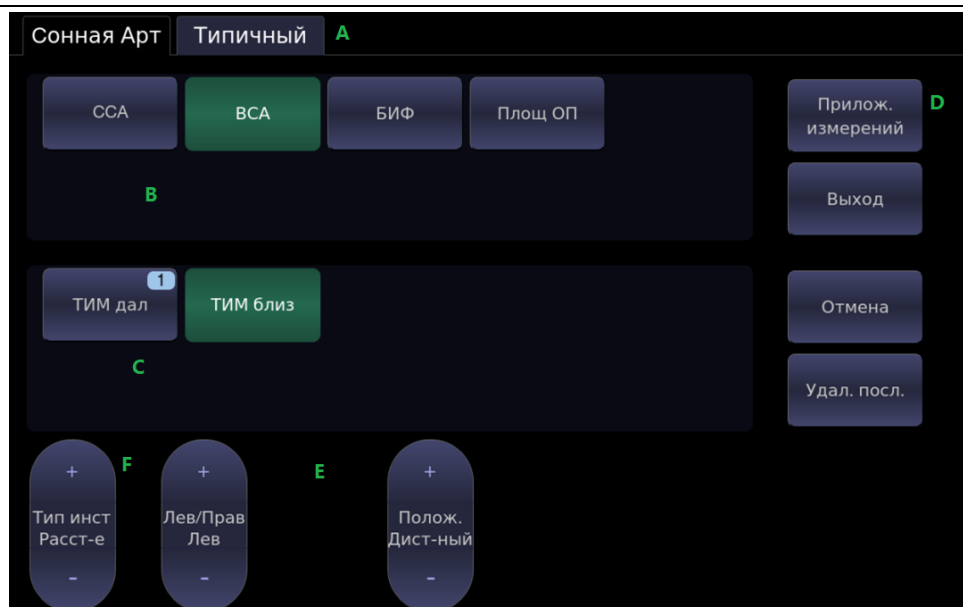


Рис. 8-2. Раздел специальных измерений на сенсорном экране

№	Имя	Описание	
A	Метка измерения	Отображение меток специальных и общих измерений. При нажатии какой-либо метки на сенсорном экране отображаются связанные с ней измерения.	
B	Группы измерений	Отображение доступных групп измерений. При выборе одной группы измерений связанные с ней элементы измерений отобразятся ниже.	
C	Элементы измерений	Отображение всех доступных элементов измерения из выбранной группы измерений. Выберите один элемент измерения, и на ультразвуковом изображении можно будет выполнять операции измерения.	
D	Контроли	Специальное измерение	Если требуется выполнить измерение, не включенное в текущий пакет специальных измерений, нажатие этой кнопки позволит отобразить все специальные измерения, поддерживаемые данной системой, а затем выбрать требуемое измерение.
		Выход	Выход из функции измерения.
		Отменить	Отмена последней операции.
		Удал. посл.	Удаление последнего результата измерения.
E	Атрибуты измерения	Отображение атрибутов некоторых специальных измерений, таких как «Левый», «Правый», «Прокс.», «Средн.», «Дистал.», «Плод А», «Плод В», «Плод С», «Плод D» и т. д. Эти атрибуты переключаются с помощью кнопочных регуляторов. Эти атрибуты отображаются, только когда они применимы.	
F	Парам. инструм.	Когда одно измерение поддерживает различные инструменты, будет отображаться один кнопочный регулятор «Тип инструм» для переключения инструментов.	

Описание окна результатов измерений

Окно результатов измерений по умолчанию отображается в левом верхнем углу области изображения. На следующем рисунке приведен пример окна результатов измерений.

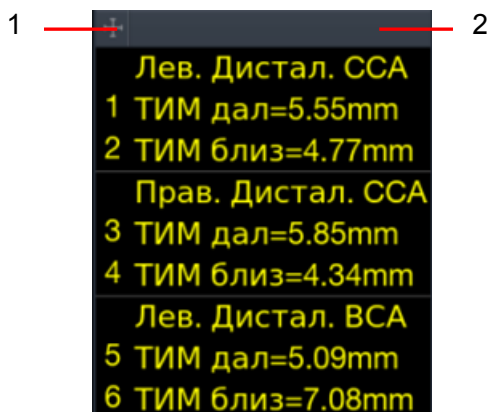


Рис. 8-3. Окно результатов измерений

В окне результатов измерений разрешены следующие операции.

1. Отображение/скрытие окна результатов измерений.

С помощью значка в виде перекрестия  (отмечен цифрой «1» на рисунке выше) можно отобразить или скрыть окно результатов измерений.

2. Перемещение окна результатов измерений.

Наведите курсор на верхнюю часть окна результатов измерений (отмечена цифрой «2» на рисунке выше), нажмите клавишу **<Set>**, а затем переместите окно результатов измерений в требуемое положение.

3. Редактирование результатов измерений.

Наведите курсор на один результат измерения, нажмите клавишу **<Set>**, и отобразится меню, позволяющее выполнить следующие операции:

Удалить. Удаление результата измерения, а также линии измерения в области изображения.

П/зап. Вызов линий измерения в области изображения и повторное выполнение измерения.

Отмена. Закрытие меню.

8.1 Общие измерения

Функция общих измерений вызывается нажатием на панели управления кнопки **<Caliper>**. Каждый режим визуализации поддерживает различные типы общих измерений. В этой главе описаны все общие измерения, доступные в каждом режиме визуализации.

8.1.1. Общие измерения для В-режима

Общие измерения, поддерживаемые в В-режиме, перечислены в таблице ниже.

№	Группа измерений	Элемент измерения	ПРИМЕЧАНИЕ:
1.	Расст-е	Точка расст. 2	
		Длина: контур	
		Соотношение D1/D2	Метод измерения расстояния по 2 точкам
		Стеноз: %расст.	Метод измерения расстояния по 2 точкам
2.	Окр/Пл	Площ/эллипс	
		Площ/конт.	
		Площ/сплайн	
		Соотношение A1/A2	Метод «Эллипс»
		Стеноз: %контур	
		Стеноз: %эллипс	
		Стеноз: %сплайн	
3.	Угол	Точка 3 угла	
		Линия угла 2	
4.	Объем	Расст.3 объема	
		Расст.1 эллипса	
5.	Сосуд	Диам. сосуда	Метод измерения расстояния по 2 точкам
		Площ сосуда	Метод «Эллипс»
		Стеноз: %диам.	
		Стеноз: %площ.	
		Толщ ИнтимМед	Метод измерения расстояния по 2 точкам
		Площ ОП	Метод измерения расстояния по 2 точкам
6.	Эластография	Eratio-Area (Соот.Э-площ.)	Доступно только в режиме эластографии.
		Eratio-Trace	
7.	Цвет	Скорость	Доступно только в цветовом режиме.

8.1.1.1. Расстояние

Измерение расстояния — это измерение между двумя точками.

Метод 2 точек:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Расст.->Точка расст. 2**.
3. Переместите измеритель в начальную точку.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку.
5. Переместите измеритель в конечную точку.

При нажатии **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что позволяет отрегулировать положение начальной и конечной точек.

6. Нажмите **<Set>**, чтобы зафиксировать конечную точку и завершить измерение.

Метод «Кривая»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Расст.->Длина: контур**.
3. Переместите измеритель в начальную точку.
4. Нажмите кнопку **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку.
5. Перемещайте измеритель, чтобы нарисовать кривую между начальной и конечными точками.

При нажатии кнопки **<Update>** выполняется переключение между активными измерителями, что позволяет настроить положение начальной и конечной точек.

6. Нажмите кнопку **<Set>**, чтобы зафиксировать конечную точку и завершить измерение.

8.1.1.2. Окружность/площадь:

Измерение окружности/площади позволяет измерить длину окружности и площадь замкнутой области. Используются методы эллипса, кривой и сплайна.

Метод «Эллипс»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Окр/Пл ->Площ/эллипс**.
3. Переместите измеритель в начальную точку.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку.
5. Переместите измеритель и нажмите **<Set>**, чтобы зафиксировать конечную точку. На экране появляется эллипс, параметры которого можно корректировать с помощью трекбола.

Нажатие клавиши **<Update>** приводит к переключению между активными измерителями, позволяя отрегулировать диаметр эллипса.

6. Нажмите **<Set>**, чтобы завершить измерение.

Метод «Кривая»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Окр/Пл ->Площ/конт.**
3. Переместите измеритель в начальную точку.

4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку и начать построение кривой.
5. Переместите измеритель, чтобы отметить контур кривой.
6. Нажмите **<Set>**, чтобы завершить построение кривой.

Метод «Сплайн»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Окр/Пл->Площ/сплайн**.
3. Переместите измеритель в нужное положение.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы задать первую точку.
5. Повторите действия 3–4 для размещения других точек. Замкнутая кривая будет создана после размещения трех точек.
6. Если точка размещена неправильно, нажмите кнопку **Отмена**, чтобы удалить ее. При каждом нажатии кнопки **Отмена** удаляется одна точка.
7. Дважды нажмите клавишу **<Set>**, чтобы завершить кривую.

8.1.1.3. Угол

Измерение угла можно выполнить методом 3 точек или 2 линий.

Метод 3 точек:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Угол->Точка 3 угла**.
3. Переместите измеритель в вершину угла, который вы хотите измерить, и нажмите кнопку **<Set>**, чтобы зафиксировать первую точку.
4. Переместите измеритель в один конец угла и нажмите кнопку **<Set>**, чтобы зафиксировать вторую точку.
5. Переместите измеритель в другой конец угла.
При нажатии кнопки **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что позволяет отрегулировать положение трех точек, образующих угол.
6. Нажмите кнопку **<Set>**, чтобы зафиксировать третью точку и завершить измерение угла.

Метод 2 линий:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Угол->Линия угла 2**.
3. Разместите две линии в соответствии с методом измерения расстояния по 2 точкам в разделе 8.1.1.1 «Расстояние».
4. Угол между этими двумя линиями отображается в окне результатов.

8.1.1.4. Объем

Объем можно измерить с помощью 3 расстояний или 1 эллипса и 1 расстояния.

Метод «Расстояние 3»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Объем->Расст.3 объема**.
3. Переместите измеритель в начальную точку.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку.

5. Переместите измеритель в конечную точку.
При нажатии **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что позволяет отрегулировать положение начальной и конечной точек.
6. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать конечную точку и завершить измерение первого расстояния.
7. Повторите действия 3–6, чтобы завершить измерения второго и третьего расстояний.
Отобразится результат измерения объема.

Метод эллипса и 1 расстояния:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Объем->Расст.1 эллипса**.
3. Выполните одно измерение эллипса в соответствии с методом «Эллипс», который описан в разделе 8.1.1.2 «Окружность/площадь».
4. Выполните одно измерение расстояния в соответствии с методом 2 точек, который описан в разделе 8.1.1.1 «Расстояние».
5. Отобразится результат измерения объема.

8.1.1.5. Стеноз

Измерение стеноза можно осуществлять методом расстояния, эллипса, кривой или сплайна.

Метод «Расст-е»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Расст.->Стеноз: %расст.**
3. Выполните два измерения расстояния в соответствии с методом 2 точек, который описан в разделе 8.1.1.1 «Расстояние».
4. Отобразится результат измерения стеноза.

Метод «Эллипс»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Окр/Пл->Стеноз: %эллипс.**
3. Выполните два измерения эллипса в соответствии с методом «Эллипс», который описан в разделе 8.1.1.2 «Окружность/площадь».
4. Отобразится результат измерения стеноза.

Метод «Кривая»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Окр/Пл->Стеноз: %контур.**
3. Выполните два измерения кривой в соответствии с методом «Кривая», который описан в разделе 8.1.1.2 «Окружность/площадь».
4. Отобразится результат измерения стеноза.

Метод «Сплайн»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Окр/Пл->Стеноз: %сплайн.**
3. Выполните два измерения сплайна в соответствии с методом «Сплайн», который описан в разделе 8.1.1.2 «Окружность/площадь».
4. Отобразится результат измерения стеноза.

8.1.1.6. Соотношение эластографии

Соотношение эластографии (соот.Э) позволяет измерять соотношение растяжения между поражением и нормальной тканью. Используются методы эллипса и кривой.

Метод «Эллипс»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Соот.Э->Eratio Ellipse**.
3. Выполните измерение поражения (отображается как $A=XX\%$) в соответствии с методом «Эллипс», который описан в разделе 8.1.1.2 «Окружность/площадь».
4. Выполните измерение нормальной ткани (отображается как $B=XX\%$) в соответствии с методом «Эллипс», который описан в разделе 8.1.1.2 «Окружность/площадь».
5. Система автоматически рассчитывает соотношение растяжения между поражением (А) и нормальной тканью (В). Рекомендуется измерять поражение и нормальную ткань на одной глубине.

Метод «Кривая»:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Соот.Э->Eratio Trace**.
3. Выполните измерение поражения (отображается как $A=XX\%$) в соответствии с методом «Кривая», который описан в разделе 8.1.1.2 «Окружность/площадь».
4. Выполните измерение нормальной ткани (отображается как $B=XX\%$) в соответствии с методом «Кривая», который описан в разделе 8.1.1.2 «Окружность/площадь».
5. Система автоматически рассчитывает соотношение растяжения между поражением (А) и нормальной тканью (В). Рекомендуется измерять поражение и нормальную ткань на одной глубине.

8.1.1.7. Скорость в цветовом режиме

Функция скорости в цветовом режиме позволяет измерить скорость кровотока в поле ОИ в цветовом режиме. Она доступна только в режиме цветового доплера.

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Цвет->Скорость**.
3. Переместите измеритель в нужную точку кровотока в поле ОИ.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать измеритель. Скорость в выбранном положении отображается в окне результатов измерений.

8.1.2. Общие измерения для М-режима

Общие измерения, поддерживаемые в М-режиме, перечислены в таблице ниже.

№	Группа измерений	Элемент измерения	ПРИМЕЧАНИЕ:
1.	Типичный	Расст-е	Метод 2 точек
		Наклон	
		Время	
		ЧСС	

8.1.2.1. Расстояние

Измерение расстояния — это измерение между двумя точками в вертикальном направлении.

Порядок измерения расстояния:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Точка расст. 2**.
3. Переместите измеритель в начальную точку.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку.
5. Переместите измеритель в конечную точку.

При нажатии **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что позволяет отрегулировать положение начальной и конечной точек.

6. Нажмите **<Set>**, чтобы зафиксировать конечную точку и завершить измерение.

8.1.2.2. Наклон

Измерение наклона — это измерение расстояния и времени между двумя точками и расчет наклона. Порядок измерения наклона:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Наклон**.
3. Переместите измеритель в начальную точку.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку.
5. Переместите измеритель в конечную точку.

При нажатии **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что позволяет отрегулировать положение начальной и конечной точек.

6. Нажмите **<Set>**, чтобы зафиксировать конечную точку и завершить измерение.

8.1.2.3. Время

Измерение времени — это измерение интервала времени между двумя точками. Порядок измерения времени:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Время**.
3. Переместите измеритель в начальную точку.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку.
5. Переместите измеритель в конечную точку.

При нажатии **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что позволяет отрегулировать положение начальной и конечной точек.

6. Нажмите **<Set>**, чтобы зафиксировать конечную точку и завершить измерение.

8.1.2.4. ЧСС

Измерение ЧСС — это измерение интервала времени между двумя точками и расчет частоты сердечных сокращений. Порядок измерения ЧСС:

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **ЧСС**.
3. Переместите измеритель в точку первого сердечного сокращения.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку.
5. Переместите измеритель к следующему сердечному сокращению.

При нажатии **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что

позволяет отрегулировать положение начальной и конечной точек.

6. Нажмите **<Set>**, чтобы зафиксировать конечную точку и завершить измерение.

8.1.3. Общие измерения для режима доплеровского фрагмента

Общие измерения, поддерживаемые в режиме доплеровского фрагмента, перечислены в таблице ниже.

№	Группа измерений	Элемент измерения	ПРИМЕЧАНИЕ:
1.	Типичный	PS	
		ED	
		RI	
		PI	
		ПС,КД,ИР,С/Д	
		Время	
		ЧСС	
		Конт. вручн.	
		А/Трасс.	
		Конт. сплайн	
2.	Типичный	Скорость	Доступно только для кардиологического исследования
		Конт. вручн.	
		Конт. сплайн	
		ЧСС	
		Время	
		ГДмкс	
		ГДсред	
3.	Сосуд	Об.поток	
4.	Инд Теi	ВДС	Доступно только для кардиологического исследования
		ВВ	

8.1.3.1. Скорость

В режиме доплеровского фрагмента поддерживается несколько типов измерений скорости; например, скорость в любой точке, в PS или ED.

Скорость: измерение скорости в любой точке на фрагменте и расчет ГД.

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Типичный->Скорость**.
3. Переместите измеритель в нужную точку на фрагменте.

4. Нажмите клавишу **<Set>** для фиксации точки; после этого отображаются результаты измерений скорости и ГД.

PS/ED: измерение скорости в точках PS и ED.

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Типичный->PS** или **ED**.
3. Переместите измеритель в точку PS или ED на фрагменте.
4. Нажмите клавишу **<Set>** для фиксации точки; после этого отображаются результаты измерений в точке PS или ED.

Инд. Резист. измерение скорости в точках PS и ED и расчет результата измерения «Инд. Резист».

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Типичный->Инд. Резист.**
3. Переместите измеритель в точку PS.
4. Нажмите клавишу **<Set>** для фиксации точки PS.
5. Переместите измеритель в точку ED.

Нажатие клавиши **<Update>** приводит к переключению между активными измерителями, позволяя переставить точку PS или ED.

6. Нажмите клавишу **<Set>** для фиксации точки ED и завершения измерения.

Сист/Диагн: измерение скорости в точках PS и ED и расчет результата измерения «Сист/Диагн».

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Типичный->«PS», «ED», «Инд. Резист», «Сист/Диагн».**
3. Переместите измеритель в точку PS.
4. Нажмите клавишу **<Set>** для фиксации точки PS.
5. Переместите измеритель в точку ED.

Нажатие клавиши **<Update>** приводит к переключению между активными измерителями, позволяя переставить точку PS или ED.

6. Нажмите клавишу **<Set>** для фиксации точки ED и завершения измерения.

8.1.3.2. Трассировка

Измерение контура позволяет получать широкий диапазон результатов, как показано ниже. Фактические отображаемые результаты зависят от настройки измерений (см. раздел 10.4 для получения подробной информации).

- PS
- ED
- СД
- СрВрМакс
- ГДмкс
- ГДсред
- PI

- RI
- Сист/Диаст
- VTI
- Время
- AT
- DT
- ЧСС

Измерение кривой доступно только на изображении фрагмента в режиме стоп-кадра. Существуют следующие методы: «Конт. вручн.», «Конт. сплайн» и «А/Трасс.».

Метод «Конт. вручн.»:

1. Сделайте стоп-кадр фрагмента и вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Типичный->Конт. вручн.**
3. Переместите измеритель в начальную точку.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку и начать построение кривой.
5. Переместите измеритель, чтобы отметить контур кривой.
При нажатии клавиши **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что позволяет отрегулировать положение точек PS или ED на кривой.
6. Нажмите **<Set>**, чтобы завершить построение кривой.

Метод «Конт. сплайн»:

1. Сделайте стоп-кадр фрагмента и вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Типичный->Конт. сплайн.**
3. Переместите измеритель в нужное положение.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы задать первую точку.
5. Повторите действия 3–4 для размещения других точек. Кривая будет создана после размещения трех точек.
6. Если точка размещена неправильно, нажмите кнопку **Отмена**, чтобы удалить ее. При каждом нажатии кнопки **Отмена** удаляется одна точка.
7. Дважды нажмите клавишу **<Set>**, чтобы завершить кривую.

Метод «А/Трасс.»:

1. Сделайте стоп-кадр фрагмента и вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Типичный->А/Трасс.**
3. Кривые будут построены автоматически, и появится результат измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Автоматическое измерение кривой можно включить только на стоп-кадре доплеровского фрагмента.
2. Автотрассировка в реальном времени доступна в качестве отдельной функции на сенсорном экране доплеровских измерений. Чтобы включить автотрассировку в режиме реального времени, нажмите **А/Трасс** на сенсорном экране PW-режима.

8.1.3.3. Время

Этапы измерения времени такие же, как при измерении времени в М-режиме. См. *раздел 8.1.2.3* для получения подробных сведений.

8.1.3.4. ЧСС

Этапы измерения ЧСС такие же, как при измерении ЧСС в М-режиме. См. *раздел 8.1.2.4* для получения подробных сведений.

8.1.3.5. PI (индекс импульса)

Измерение PI можно проводить с помощью метода построения кривой вручную. Порядок измерения PI:

1. Сделайте стоп-кадр фрагмента и вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Типичный->PI**.
3. Переместите измеритель в начальную точку.
4. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку и начать построение кривой.
5. Переместите измеритель, чтобы отметить контур кривой.
При нажатии клавиши **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что позволяет отрегулировать положение точек PS или ED на кривой.
6. Нажмите **<Set>**, чтобы завершить построение кривой.

8.1.3.6. ГД (градиент давления)

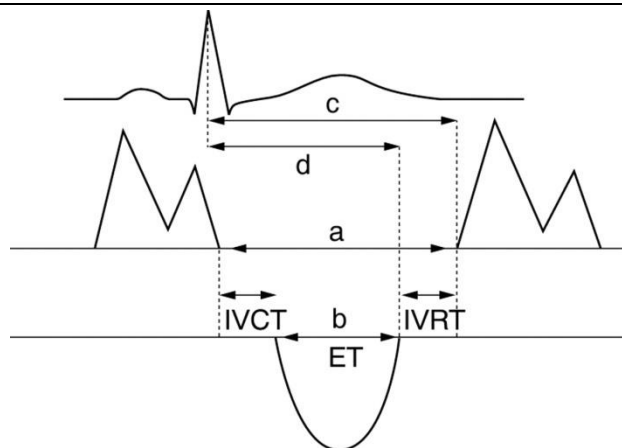
В кардиологических исследованиях можно измерить такие параметры, как «ГДмкс» и «ГДсред». Метод измерения — построение кривой вручную. См. *раздел 8.1.3.2* для получения подробных сведений об этапах построения кривой вручную.

8.1.3.7. Инд Tei

Измерение Инд Tei полезно для оценки систолической и диастолической функции желудочков. Более высокий индекс Tei указывает на снижение функции желудочка.

Порядок использования измерения TEI:

1. В режиме кардиологических исследований вызовите функцию общих измерений на доплеровском фрагменте.
2. Выберите **Инд Tei**.
3. Измерьте **ВДС** (продолжительность закрытия-открытия митрального клапана) с помощью пар измерителей.
4. Измерьте **ВВ** (время выброса желудочка) с помощью пар измерителей.
5. Система автоматически рассчитает индекс Tei. См. иллюстрацию ниже:



$$\text{Index} = \frac{a - b}{b} = \frac{(\text{IVCT} + \text{IVRT})}{\text{ET}}$$

8.1.3.8. Объемный поток

Объемный поток можно измерить в режиме доплеровского фрагмента с помощью следующих методов:

Метод «Вручн.»:

1. В режиме сосудистых исследований сделайте стоп-кадр фрагмента и вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Сосуд->Об.поток**.
 - Если на изображении В выполняется измерение диаметра сосуда, система автоматически создает кривую доплеровского фрагмента. Нажмите клавишу **<Set>** для выполнения измерения.
 - Если на изображении В не выполняется измерение диаметра сосуда, система сначала активирует функцию измерения на изображении В. Выполните измерение диаметра сосуда с помощью метода расстояния по 2 точкам, а затем система автоматически построит кривую доплеровского фрагмента. Нажмите клавишу **<Set>** для выполнения измерения.
3. Все результаты измерения отображаются в окне результатов измерения.

Метод «eVol.Flow»:

1. В режиме сосудистых исследований сделайте стоп-кадр фрагмента и вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Сосуд->eVol.Flow**.
3. Система измеряет объемный поток и отображает результаты измерения в окне результатов измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. На изображении доплеровского фрагмента общие измерения В-режима будут вызваны, когда измеритель будет установлен на контрольном изображении В-режима.
2. В данной версии метода Vol.Flow поддерживается только исследование сосудов.

8.2 Специальные измерения

Специальные измерения имеют предварительно определенное значение и могут записываться в отчет. Система поддерживает следующие пакеты специальных измерений, каждый из которых содержит собственный набор измерений, расчетов и отчетов:

- Акуш-во (включая многоплодную беременность)
- Абд
- Сосуды
- Сердце
- Гинекол.
- Малые органы
- Урология
- Исследования детей (включая новорожденных)

При выборе специального измерения на сенсорном экране автоматически вызывается соответствующий тип измерения. Например, если выбрать «БРГ» в пакете Акуш-во, будет автоматически вызвано измерение расстояния. Эти измерения выполняются так, как описано выше в разделе, посвященном общим измерениям. По завершении измерения результаты измерения вводятся в отчет автоматически.

Некоторые специальные измерения доступны в нескольких вариантах. Например, при акушерском исследовании двойни измерения пакета Акуш-во можно проводить в отношении каждого плода. При сосудистых исследованиях некоторые измерения могут выполняться в проксимальном, среднем или дистальном положении. При наличии разных вариантов измерения на сенсорном экране будут доступны кнопочные регуляторы для их выбора.

Формулы расчета и ссылки см. в расширенном руководстве пользователя.

8.2.1. Измерения брюшной полости

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
Раздел 1. Измерения в В-режиме				
1,1	Печень	Печень Д	Длина печени	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		Печень Ш	Ширина печени	
		Печень В	Высота печени	
		Порт. вена	Диаметр портальной вены	
		ОПП	Общий печеночный проток	
1,2	Желч. пузырь	ЖП Д	Длина желчного пузыря	
		ЖП В	Высота желчного пузыря	
		Толщ.ст.ЖП	Толщина стенки желчного пузыря	
		ОЖП	Общий желчный проток	
1,3	Подж.жел	П-к пдж.жлз	Проток поджелудочной железы	
		Глвк пдж.жлз	Головка поджелудочной железы	
		Тело пдж.жлз	Тело поджелудочной железы	
		Хвст пдж.жлз	Хвост поджелудочной железы	
1,4	Селез	Селез. Д	Длина селезенки	
		Селез. В	Высота селезенки	
1,5	Почечн	Почечн. Д	Длина почки	
		Почечн. Ш	Ширина почки	
		Почечн. В	Высота почки	
		Корк.слой	Толщина коркового слоя почки	
1,6	ДиамАорт		Диаметр аорты	
Раздел 2. Допплер. измерения				
2.1	БА	PS ED RI PI ПС,КД,ИР,С/Д Время ЧСС А/Трасс. Конт. вручн. Конт. сплайн	Брюшная аорта	Допплеровские общие измерения
2.2	ВБА		Верхняя брыжеечная артерия	
2,3	НБА		Нижняя брыжеечная артерия	
2.4	ПА		Печеночная артерия	
2,5	СелезенА		Селезеночная артерия	
2.6	ПочечнА		Почечная артерия	
2.7	ПортВ		Порт. вена	Скорость в доплеровских общих
2.8	НПВ		Нижняя полая вена	
2.9	ГлавнПортВ		Главная портальная вена	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
2.10	ПеченВ		Печеночная вена	измерениях
2.11	СредПеченВ		Средняя печеночная вена	
2.12	СелезенВ		Селезеночная вена	
2.13	ВБВ		Верхняя брыжеечная вена	
2.14	НБВ		Нижняя брыжеечная вена	

8.2.2. Гинекологические измерения

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
Раздел 1. Измерения в В-режиме				
1,1	Матка	Матка Д	Длина матки	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		Матка Ш	Ширина матки	
		Матка В	Высота матки	
		Энд.	Толщина эндометрия	
		Полость матки	Глубина полости матки	
1,2	Шейка	Шейка-Д	Длина шейки матки	
		Шейка-Ш	Ширина шейки матки	
		Шейка-В	Высота шейки матки	
1,3	Яичник	Яичник Д	Длина яичника	
		Яичник Ш	Ширина яичника	
		Яичник В	Высота яичника	
1,4	Пуз.*	Пуз. Р1	Киста: расстояние 1	
		Пуз. Р2	Киста: расстояние 2	
		Кист Р2	Киста: расстояние 3	
1,5	Фоллик.*	Фол. Р1	Фолликул: расстояние 1	
		Фол. Р2	Фолликул: расстояние 2	
		Фол. Р3	Фолликул: расстояние 3	
1,6	Жидк. ПрД	Жидкость в прямокишечно-пузырном углублении, пространстве Дугласа		
Раздел 2. Допплер. измерения				

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
2.1	Яичник А	PS ED RI PI ПС,КД,ИР,С/Д Время ЧСС	Яичниковая артерия	Допплеровские общие измерения
2.2	Мат. А	А/Трасс. Конт. вручн. Конт. сплайн	Маточная артерия	

* Между методами измерения «1 расст-е», «2 расст-я» и «3 расст-я» можно переключаться с помощью кнопочного регулятора «Тип инструм».

8.2.2.1. Измерение eFollicle

Измерение eFollicle предназначено для автоматического обнаружения фолликулов на изображении В-режима и анализа их формы и объема. Одновременно можно также измерить форму и размер яичника.

Примечание.

1. Измерение eFollicle является дополнительной функцией. Она регулируется лицензией.
2. Измерение eFollicle доступно только при использовании предустановки гинекологического исследования или исследования ЭКО.
3. Измерение eFollicle доступно только для изображения в режиме стоп-кадра.

Внимание!

1. Результат измерения eFollicle предназначен только для справки. Точность измерения может зависеть от качества изображения. Перед сохранением результатов в таблице или отчете следует всегда подтверждать обнаруженные фолликулы/яичник в ходе визуальной проверки. Если есть сомнения в результате, для проверки правильности следует применить ручной метод и другие эффективные методы.
2. Вследствие того, что раздел лучшей проекции фолликулов, используемый для измерения размера фолликулов, может не отображать лучшую проекцию яичника, результат измерения размера яичника в разделе лучших проекций фолликулов предназначен только для справки. Выберите лучшую проекцию яичника и измерьте размер яичника вручную для подтверждения его размера.

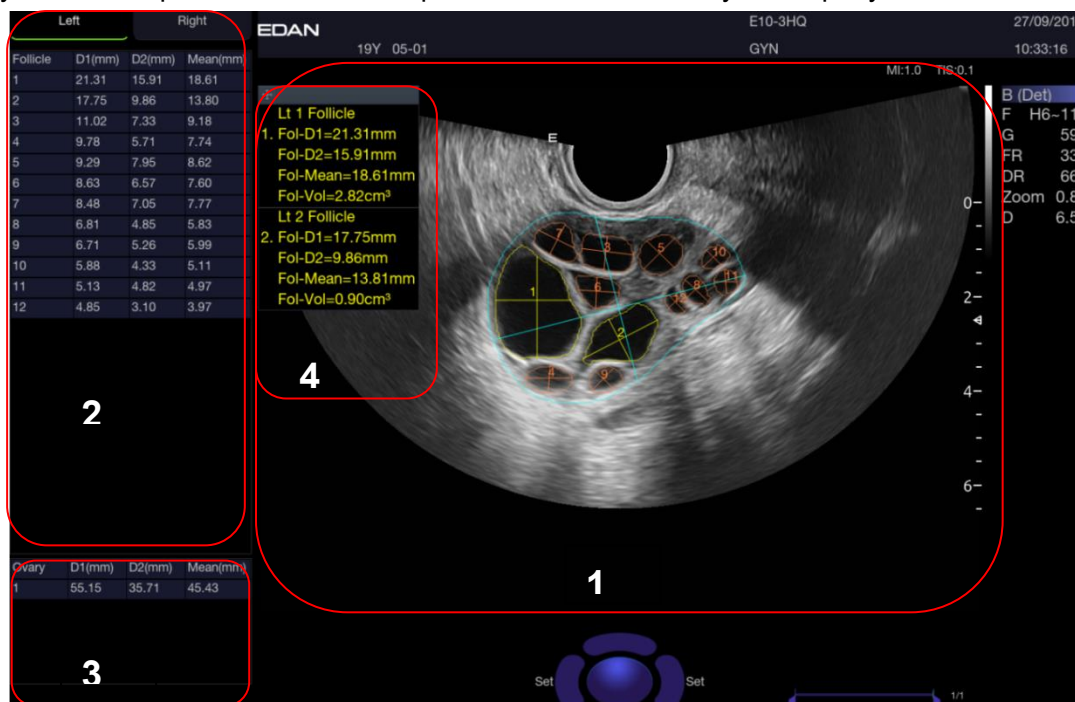
Использование измерения eFollicle:

1. Выберите предустановку гинекологического исследования или исследования ЭКО.
2. Сканируйте изображения фолликулов в В-режиме и переключите систему в режим стоп-кадра.
3. Прокрутите трекбол для выбора хорошего кадра.
4. Нажмите пользовательскую кнопку на панели управления или в левой части сенсорного экрана в зависимости от того, какая кнопка настроена на функцию измерения eFollicle (сведения о конфигурации см. в разделе 11.1.1).
5. Система автоматически обнаруживает фолликулы и структуру яичника на ультразвуковом изображении и отображает их результаты в левой части основного экрана.

6. Просмотрите результаты для каждого фолликула и выберите результаты для занесения в отчет.

Описание экрана eFollicle:

Вид функции измерения eFollicle на экране показаны на следующем рисунке.



Зона 1:

Линии измерения фолликулов и яичника кодируются различными цветами. Наведите курсор на один фолликул, и в левой части экрана будет выделен соответствующий результат измерения. Можно задать количество фолликулов для обнаружения, настроить, нужно ли отображать номер или значение среднего диаметра на каждом фолликуле и т. д. (конфигурацию см. в разделе 10.4.1).

Зона 2:

Результаты измерения каждого фолликула приводятся в соответствии с размером.

Зона 3:

Отображаются результаты измерения яичника.

Зона 4:

Результаты измерения, отображаемые в этом окне результатов, указывают на то, что эти результаты измерения внесены в отчет. Для внесения результатов измерения фолликула в отчет наведите курсор на фолликул и нажмите кнопку **<Set>**. Подробные результаты измерения этого фолликула отображаются в окне результатов, а его линия измерения меняет цвет, указывая на то, что результаты измерения внесены в отчет. Для удаления результатов измерения фолликула из отчета наведите курсор на соответствующий фолликул и нажмите кнопку **<Set>** еще раз.

Более подробные результаты измерения фолликулов, включая площадь, окружность и степень округлости, можно настроить для отображения в зоне 4. Подробную информацию см. в разделе 10.4.3.

Настройка отображения измерения eFollicle на экране:

Сведения о настройке отображения измерения eFollicle на экране см. в разделе 10.4.1.

8.2.3. Акушерские измерения

Акушерские измерения используются для расчета значений «Срок берем-ти» (срок беременности), «Пред ДатРожд» (приблизительная дата родов) и «ПВП» (предполагаемый вес плода).

Пакет акушерских измерений поддерживает измерения и отчеты при исследовании до четырех плодов. Если количество плодов известно до начала исследования, можно ввести его на странице пациента (см. раздел 4.4). Когда количество плодов известно, система настраивает пользовательский интерфейс оптимальным образом для этого количества. Если информация о количестве плодов не введена, система считает, что плод один.

За исключением случаев, указанных далее, каждое измерение и каждый расчет поддерживают многоплодную беременность.

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
Раздел 1. Измерения в В-режиме				
1.1	Биометр. плода	БРГ	Бипариетальный размер головы	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме Авто (см. 8.2.3.1)
		ОГ	Окружность головы	Окр/Пл в общих измерениях в В-режиме Авто (см. 8.2.3.1)
		ОкрЖив	Окружность живота	
		ДлБедрК	Длина бедренной кости	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме Авто (см. 8.2.3.1)
		ДПК	Длина плеча	
		ЗЛД	Затылочно-лобный диаметр	
		ДМ	Диаметр мозжечка	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		ШС	Шейная складка	
		ПДЖ	Поперечный диаметр живота	
		ПЗРЖ	Переднезадний размер живота	
		ДГК	Диаметр грудной клетки	
		ПЗРТ	Переднезадний размер туловища	
		ПДТ	Поперечный диаметр туловища	
		ППСТП	Площадь поверхности тела плода	Окр/Пл в общих измерениях в В-режиме

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
1.2	Ран. гест.	ТКД	Копчиково-теменной размер	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		БРГ	Бипариетальный размер головы	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме Авто (см. 8.2.3.1)
		ДлБедрК	Длина бедренной кости	
		ДПК	Длина плеча	
		ШП	Шейная прозрачность	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме Авто (см. раздел 8.2.3.2)
		Плод пузырь*	Плодное яйцо	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		ЖМ	Желточный мешок	
		АмниотЖ	Наиболее глубокий карман	
1.3	Длин.кости	ДПК	Длина плеча	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме Авто (см. раздел 8.2.3.1)
		Локт. кость	Длина локтевой кости	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		Рад.	Длина радиуса	
		ТІВ	Длина большеберцовой кости	
		МалоберцК	Длина малоберцовой кости	
		Ступня	Длина ступни	
1.4	Череп плода	ШП	Шейная прозрачность	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме Авто (см. раздел 8.2.3.2)
		ДМ	Диаметр мозжечка	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		ШС	Шейная складка	
1.5	ИндАмниотЖ	квадр1	Индекс амниотической жидкости	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		квадр2		
		квадр3		

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
		квадр4		
1.6	Камера	Диам. ЛЖ	Диаметр левого желудочка	
		Диам. ЛП	Диаметр левого предсердия	
		Диам. ПЖ	Диаметр правого желудочка	
		Диам. ПП	Диаметр правого предсердия	
1.7	ВТЛЖ/АО	Диам ВТЛЖ	Диаметр выходного тракта левого желудочка	
		ВосхА	Диаметр восходящей аорты	
		Дуга аорты	Диаметр дуги аорты	
		Переш.аорты	Диаметр перешейка аорты	
		НисхАорт	Диаметр нисходящей аорты	
1.8	ВТПЖ/ЛА	Диам ВТПЖ	Диаметр выходного тракта правого желудочка	
		Диам. ГЛА	Главная легочная артерия	
		Проток А	Диаметр артериального протока	
1.9	ОтПлСрд/ГрКл	Area 1 (Площадь 1)	Отношение площадей сердца и грудной клетки	Кривая в В-режиме общих измерений
		Area 2 (Площадь 2)		Эллипс в В-режиме общих измерений
Раздел 2. Допплер. измерения				
2.1	СМА	PS ED RI PI ПС,КД,ИР,С/Д Время ЧСС А/Трасс. Конт. вручн. Конт. сплайн	Средняя мозговая артерия	Допплеровские общие измерения
2.2	ПупА А		Пупочная артерия	
2.3	ПлацентА		Артерия плаценты	
2.4	Яичник А		Яичниковая артерия	
2.5	Мат. А		Маточная артерия	
2.6	ПлоднАорт		Аорта плода	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
2.7	Нисх. аорта		Нисходящая аорта	
2.8	Вен. проток		Венозный проток	Скорость в доплеровских общих измерениях
2.9	ЧССП		Частота сердечных сокращений плода	
2.10	МК		Митр. клапан	
2.11	ТК		Трикусп. кл-н	
2.12	ГПВ		Главная легочная вена	
2.13	Проток А		Аорта плода	
Раздел 3. Измерения в М-режиме				
3.1	ЧССП		Частота сердечных сокращений плода	ЧСС в М-режиме общих измерений

* Между методами измерения «1 расст-е», «2 расст-я» и «3 расст-я» можно переключаться с помощью кнопочного регулятора «Тип инструм».

8.2.3.1. Автоматическое акушерское измерение

«Авто АК» — это полуавтоматический метод, предназначенный для автоматических измерений биометрических показателей плода с целью оценки его роста. Эти измерения включают Бипариет D, ЗЛД, ОкрЖив, ОГ, ДПК и ДлБедрК. Некоторые из этих элементов являются дополнительными и регулируются лицензией.

Внимание!

1. Изображение плода для режима «АвтоАК» должно быть стандартным сечением, в противном случае точность измерений может снизиться. Если допустимое изображение плода не распознается, в системе появится сообщение «Это средство измерения недоступно».
2. Измерение «Авто АК» доступно только в режиме стоп-кадра.
3. Результат измерений в исследовании «АвтоАК» предназначен только для сведения. Точность измерения может зависеть от качества изображения, сечения изображения плода и т. д. Перед сохранением результатов в таблице или отчете следует всегда подтверждать обнаруженные измерения биометрических показателей в ходе визуальной проверки. Если есть сомнения в результате, для проверки правильности следует применить ручной метод и другие эффективные методы.

Существуют две процедуры выполнения измерения «Авто АК»:

Процедура 1:

1. Выберите предустановку исследования **Ран.роды** или **Акуш-во** и выполните сканирование в В-режиме.
2. После получения стандартного изображения плода переключитесь в режим стоп-кадра.
3. Нажмите кнопку **<Measure>** на консоли.
4. Выберите нужный элемент измерения, например **Бипариет D**, на сенсорном экране.

5. Если инструмент **Авто** не используется по умолчанию, нажмите кнопку **Пар-ры Инстр-тов**, чтобы выбрать нужный инструмент.
6. Начинается процесс автоматического измерения. Результат отображается на основном экране.
7. Если вы не удовлетворены результатом измерения, нажмите кнопку **<Update>**, чтобы переключить активный измеритель и использовать трекбол для коррекции вручную.
8. Дважды нажмите кнопку **<Set>** для завершения измерения.

Процедура 2 (еОВ):

Примечание.

1. Процедура еОВ является дополнительной и регулируется лицензией.
2. Процедура еОВ поддерживает измерение биометрических показателей Бипариет D, ЗЛД, ОкрЖив, ОГ и ДлБедрК.

Этапы операции:

1. Выберите предустановку исследования **Ран.роды** или **Акуш-во** и выполните сканирование в В-режиме.
2. После получения стандартного изображения плода переключитесь в режим стоп-кадра.
3. Нажмите пользовательскую кнопку на панели управления или в левой части сенсорного экрана в зависимости от того, какая кнопка настроена на функцию еОВ (сведения о конфигурации см. в разделе 11.1.1).
4. Система автоматически обнаруживает анатомическую структуру плода на ультразвуковом изображении и отображает результат на основном экране.
5. Если вы не удовлетворены результатом измерения, нажмите кнопку **<Update>** или переместите трекбол, чтобы переключить активный измеритель и использовать трекбол для коррекции вручную.

8.2.3.2. Автоматическое измерение ТВП

«Авто ТВП» — это полуавтоматический метод измерения толщины воротникового пространства.

ОСТОРОЖНО!

1. Изображение плода для режима «АвтоТВП» должно быть стандартным сечением, в противном случае точность измерений может снизиться. Если допустимое изображение плода не распознается, в системе появится сообщение «Это средство измерения недоступно».
2. Измерение Авто ТВП доступно только в режиме стоп-кадра.
3. Результат измерений в исследовании «Авто ТВП» предназначен только для информации. Точность измерения может зависеть от качества изображения, сечения изображения плода, положения поля ОИ и т. д. Перед сохранением результатов в таблице или отчете следует всегда подтверждать обнаруженную структуру ТВП в ходе визуальной проверки. Если есть сомнения в результате, для проверки правильности следует применить ручной метод и другие эффективные методы.

Порядок использования измерения «Авто ТВП»:

1. Выберите предустановку исследования **Ран.роды** и выполните сканирование в В-режиме.
2. После получения стандартного изображения плода переключитесь в режим стоп-кадра.
3. Увеличьте изображение плода для правильного измерения размера с помощью масштабирования с фокусировкой.
4. Нажмите кнопку **<Measure>** на консоли.
5. Выберите элемент измерения **ЗатылПрост** на сенсорном экране.
6. Если инструмент **Авто** не используется по умолчанию, нажмите кнопку **Пар-ры Инстр-тов**, чтобы выбрать нужный инструмент.
7. Отображается окно ОИ. Переместите окно ОИ на структуру ТВП.
8. Начинается процесс автоматического измерения. Результат отображается на основном экране.
9. Если вы не удовлетворены результатом измерения, нажмите кнопку **<Update>**, чтобы переключить активный измеритель и использовать трекбол для коррекции вручную.
10. Дважды нажмите кнопку **<Set>** для завершения измерения.

8.2.4. Кардиологические измерения

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
Раздел 1. Измерения в В-режиме				
1.1	ЛЖ Симпсон	A4K диас.	Четырехкамерные срезы верхушки левого желудочка в конце диастолы	Симпсон (см. раздел 8.2.4.1)
		A4K сис.	Четырехкамерные срезы верхушки левого желудочка в конце систолы	
		A2K диас.	Двухкамерные срезы верхушки левого желудочка в конце диастолы	
		A2K сис.	Двухкамерные срезы верхушки левого желудочка в конце систолы	
1.2	ЛЖ/ПЖ	ПСПЖд	Толщина передней стенки правого желудочка в конце диастолы	Расстояние в В-режиме общих измерений
		ВДПЖд	Внутренний диаметр правого желудочка в конце диастолы	
		МЖПд	Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы	
		МЖПс	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	
		ВДЛЖд	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
		ВДЛЖс	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	
		ЗСПЖд	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы	
		ЗСПЖс	Толщина задней стенки левого желудочка в конце систолы	
1.3	Аорта	ДКАорт	Диаметр корня аорты	
		ВосхА	Диаметр восходящей аорты	
1.4	ВТПЖ	Диам ВТПЖ	Выходной тракт правого желудочка	
1.5	ВТЛЖ	Диам ВТЛЖ	Выходной тракт левого желудочка	
1.6	ЛК	Диам ЛК	Диаметр легочного клапана	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
1.7	ДПЖс		Диаметр правого желудочка в конце систолы	
1.8	ЛП/ПП	Длина ПП	Диаметр правого предсердия по длине	
		Ширина ПП	Диаметр правого предсердия по ширине	
		Длина ЛП	Диаметр левого предсердия по длине	
		Ширина ЛП	Диаметр левого предсердия по ширине	
1.9	PISA	Рад МР	Радиус стеноза митрального клапана	PISA (см. раздел 8.2.4.2)
		Макс. ск. д/нал. спектр. Скорость	Максимальная скорость для наложения спектров при регургитации митрального клапана	
		Рад АР	Радиус стеноза аортального клапана	
		Макс. ск. д/нал. спектр. Скорость	Максимальная скорость для наложения спектров при регургитации аортального клапана	
		Рад ТР	Радиус стеноза трикуспидального клапана	
		Макс. ск. д/нал. спектр. Скорость	Максимальная скорость для наложения спектров при регургитации трикуспидального клапана	
		Рад ЛР	Радиус стеноза легочного клапана	
		Макс. ск. д/нал. спектр. Скорость	Максимальная скорость для наложения спектров при регургитации легочного клапана	
Раздел 2. Допплер. измерения				
2.1	Митр.клапан	Е/А	Скорость Е-волны / скорость А-волны	Допплеровские общие измерения
		ВрП/спадГрДвл МК	Полуспад градиента давления митрального клапана	
		Контур МК	Контур митрального клапана	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
		IVRT	Время расслабления изоскорости	
		Длит. А МК	Длительность А-волны митрального клапана	
		ВрЗамедл МК	Время замедления митрального клапана	
2.2	Трикусп.кл-н	Контур ТК	Контур трикуспидального клапана	
		ТКСмакс	Максимальная скорость трикуспидального клапана	
2.3	АоК (аортальный клапан)	Кривая ВТЛЖ	Кривая выходного тракта левого желудочка	
		ВТЛЖ МаксЗн	Максимальная скорость выходного тракта левого желудочка	
		Контур АоК	Контур аортального клапана	
		АоК МаксЗн	Максимальная скорость аортального клапана	
2.4	ЛК (легочный клапан)	Контур ЛК	Контур легочного клапана	
		ЛК МаксЗн	Максимальная скорость легочного клапана	
2.5	Лег. вена (легочная вена)	ЛегВ сист. скор	Систолическая скорость легочной вены	
		ЛегВ диаст.скор	Диастолическая скорость легочной вены	
		ЛК А скор.	Обратная скорость в точке А	
2.6	PISA	Контур МК	Контур митрального клапана	PISA (см. раздел 8.2.4.2)
		Контур АК	Контур аортального клапана	
		Контур ТК	Контур трикуспидального клапана	
		Контур ЛК	Контур легочного клапана	
2.7	ЧСС		ЧСС	ЧСС в доплеровском режиме общих измерений

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
Раздел 3. Измерения в М-режиме				
3.1	ЛЖ/ПЖ	ПСПЖд	Толщина передней стенки правого желудочка в конце диастолы	Общие измерения для М-режима
		ВДПЖд	Внутренний диаметр правого желудочка в конце диастолы	
		МЖПд	Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы	
		ВДЛЖд	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
		ЗСЛЖд	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы	
		МЖПс	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	
		ВДЛЖс	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	
		ЗСЛЖс	Толщина задней стенки левого желудочка в конце систолы	
3.2	ВВЛЖ		Время выброса левого желудочка	
3.3	МК (митральный клапан)	Накл. Е-Ф	Наклон Е-Ф митрального клапана	
		СРТЕ	Септальное разделение в точке Е	
3.4	ЛП/Ао	ЛП	Диаметр левого предсердия	
		ДКАорт	Диаметр корня аорты	
		Диам ВТПЖ	Выходной тракт правого желудочка	
3.5	ЧСС		ЧСС	

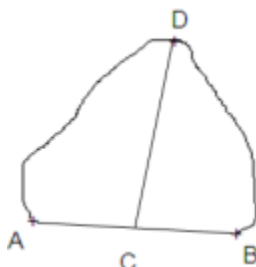
8.2.4.1. Метод Симпсона (метод дисков)(MOD)

Метод Симпсона(метод дисков) — это метод, используемый для расчета диастолического и систолического объема ЛЖ, а также фракции выброса. Метод Симпсона доступен в предустановках для кардиологических исследований.

Порядок использования измерения по методу Симпсона:

1. Вызовите функцию специальных измерений В-режиме.
2. Выберите измерение, которое можно выполнить методом дисков Симпсона. В поле изображения отобразится одиночный измеритель.
3. Переместите измеритель и нажмите клавишу **<Set>**, чтобы разместить начальную точку А в одном конце длинной оси левого желудочка.

4. Нарисуйте кривую вдоль эндокарда левого желудочка.
5. Нажмите клавишу **Set**>, чтобы зафиксировать конечную точку В и завершить создание кривой. Новый измеритель автоматически размещается в верхушке кривой (точка D), которая соединяется с точкой С (находящейся посередине между точками А и В). Расстояние между точками С и D является самым длинным из определяемых системой, как показано ниже:



6. Поверните измеритель точки D в другое положение, если это требуется.
7. Нажмите клавишу <**Set**> для выполнения измерения.

8.2.4.2. PISA

PISA (Proximal Isovelocity Surface Area — площадь проксимальной поверхности одинаковой скорости) — это инструмент в предустановках для сердца, используемый для количественного анализа регургитации. Он доступен только в цветовом и доплеровском режимах.

Порядок использования измерения PISA в цветовом режиме:

1. Настройте цветное изображение до появления наложения. Вызовите функцию специальных измерений.
2. Выберите измерение **PISA** на сенсорном экране, а затем выберите одну из следующих меток измерений: **Рад. стен. МК, Макс. ск. д/нал. спектр. — регург. МК, Рад. стен. АК, Макс. ск. д/нал. спектр. — регург. АК, Рад. стен. ТК, Макс. ск. д/нал. спектр. — регург. ТК, Рад. стен. ЛК и Макс. ск. д/нал. спектр. — Vel.** В поле изображения отобразится одиночный измеритель.
3. Переместите измеритель и нажмите клавишу <**Set**>, чтобы разместить измеритель в центре полукруга.
4. Настройте длину радиуса и ориентацию полукруга посредством перемещения трекбола.
5. Нажмите клавишу <**Set**>, чтобы зафиксировать полукруг. Появится всплывающее окно «Скорость сглажив. цвета».
6. Выберите «Скорость наложения сверху», «Скорость наложения снизу» или вручную введите скорость наложения от 0 до 500 см/с.
7. Щелкните «ОК». Отобразятся результаты измерения.

Порядок использования измерения PISA в доплеровском режиме:

1. Переключите изображение фрагмента в режим стоп-кадра. Вызовите функцию специальных измерений.
2. Выберите измерение **PISA** на сенсорном экране, а затем выберите одну из следующих меток измерений: **Контур МК, Контур АК, Контур ТК и Контур ЛК.**
3. Используйте инструмент доплеровского контура для получения результатов измерения.

8.2.4.3. Кардиологические измерения eLV

Кардиологические измерения eLV — это полуавтоматическая функция измерения, используемая для оценки функционирования левого желудочка (ЛЖ) на основании ультразвуковых видеоизображений сердца без применения кривой ЭКГ. Функция eLV содержит два метода для оценки работоспособности левого желудочка: метод Auto EF (Авто ФВ) используется для автоматической оценки глобальной фракции выброса, а метод Auto Strain/SWMI (Авто растяж./SWMI) — для автоматической оценки сегментарной функции на апикальных проекциях.

Функция eLV является дополнительной и может отсутствовать в используемой системе.

ОСТОРОЖНО!

1. Функция eLV предназначена для использования квалифицированным врачом, умеющим проводить ультразвуковые исследования с целью оценки сердечной деятельности.
2. Результат измерения предоставляется исключительно для справки. На точность результата измерения могут оказывать влияние такие факторы, как качество изображения, сечение изображения сердца и выполняемые процедуры. За принятие окончательного решения отвечает пользователь.
3. Перед сохранением результатов в таблице или отчете следует всегда подтверждать обнаруженные границы сердца в ходе визуальной проверки. Если есть сомнения в результате, для проверки правильности следует применить ручной метод и другие эффективные методы.

8.2.4.3.1 Автоматический расчет ФВ

ФВ (фракция выброса) оценивается с помощью двух ортогональных апикальных плоскостей: четырехкамерной (4-кам.) и двухкамерной (2-кам.) проекций, чтобы обеспечить автоматический анализ глобальной функции ЛЖ.

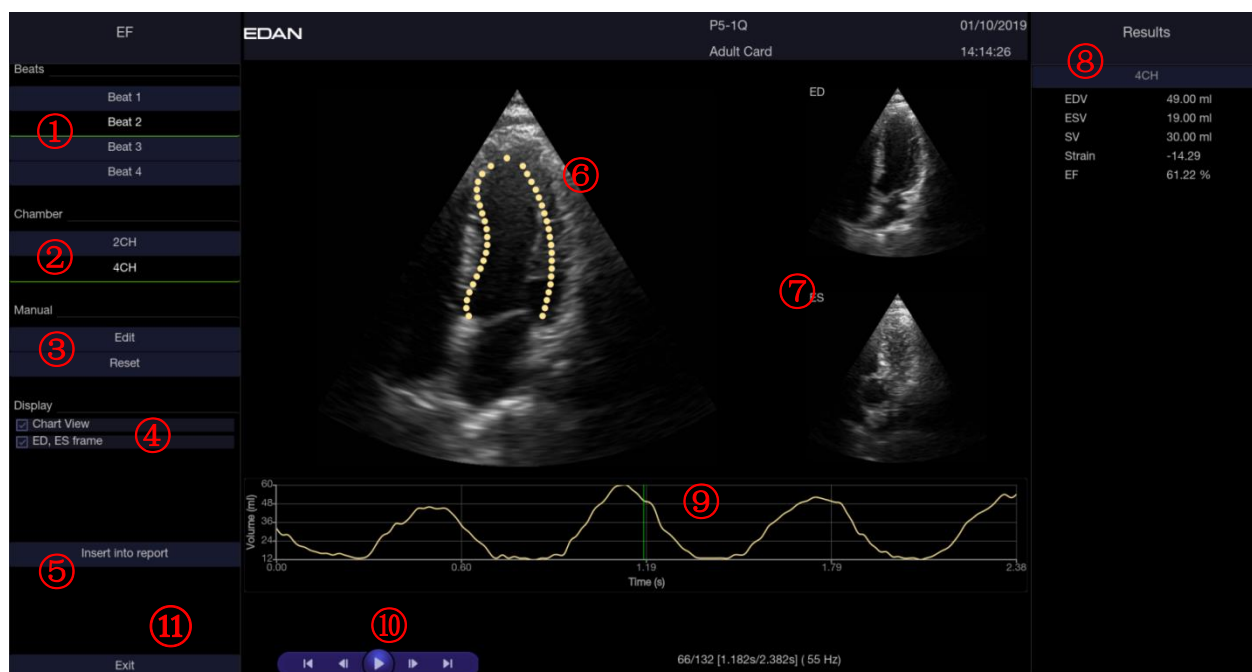
Использование функции автоматического расчета ФВ:

1. Сканируйте изображение сердца в В-режиме и получите кинопетли проекций «2-кам.» или «4-кам.».
Примечание.
Необходимо получить кинопетли как минимум для 3 сердечных сокращений.
2. Переведите ультразвуковую систему в режим стоп-кадра.
3. Нажмите кнопку **<Measure>** на консоли, чтобы активировать функцию специальных измерений.
4. Выберите **Auto EF** (Авто ФВ) на сенсорном экране, затем выберите **4-кам.** или **2-кам.** в зависимости от полученных кардиологических кинопетель.
5. Ультразвуковая система начинает автоматический анализ и расчет результатов ФВ.

Примечание.

Если результат ФВ невозможно обработать автоматически из-за некачественного изображения, в системе появится сообщение.

Описание экрана ФВ:

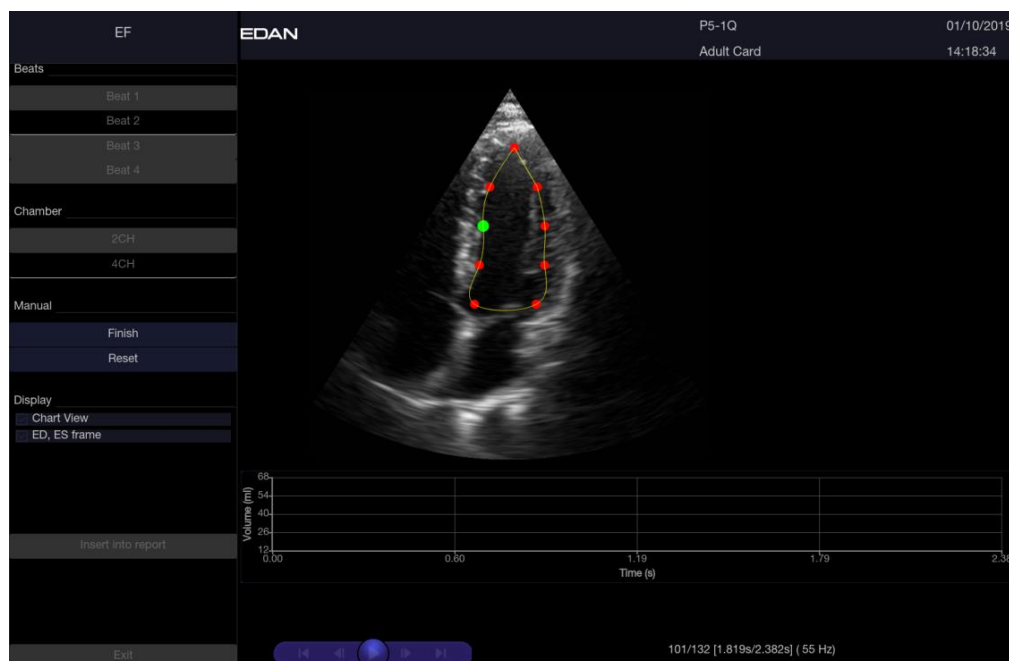


Элемент	Описание
1	Отображение сердечных сокращений. Для отображения результатов ФВ можно выбирать разные сердечные сокращения. Изображения КДО и КСО (элемент 7) и результаты ФВ (элемент 8) меняются соответственно.
2	Отображение обозначений камер.
3	Результаты ФВ можно изменить вручную.
4	Пользователь может выбрать отображение изображений КДО и КСО (элемент 7) или график зависимости объема от времени (элемент 9).
5	Нажмите, чтобы вставить текущие результаты ФВ в отчет.
6	Границы ЛЖ.
7	Отображение ультразвукового изображения в момент КДО и КСО текущего сердечного сокращения.
8	Результаты ФВ.
9	График зависимости объема от времени.
10	Стандартные элементы управления видеозаписью: воспроизвести/остановить, предыдущий кадр, следующий кадр, первый кадр и последний кадр.
11	Выход из функции eLV.

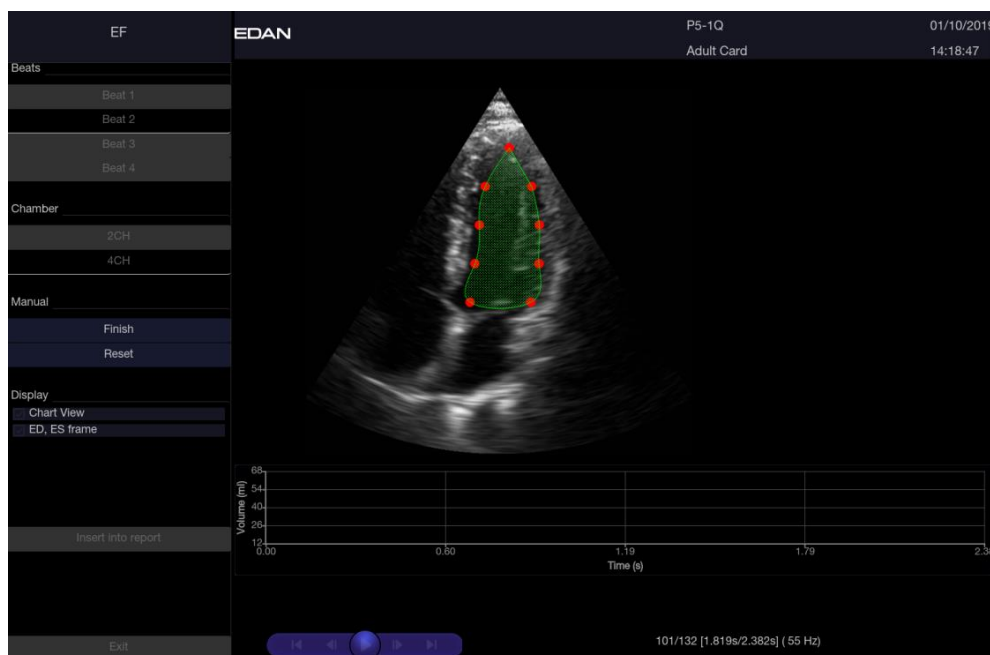
Редактирование результатов ФВ:

Ультразвуковая система позволяет вручную отредактировать границу ЛЖ и выполнить перерасчет результатов ФВ. Порядок редактирования результатов ФВ:

1. Нажмите **Изменить** (элемент 3, показанный на рисунке выше), и на месте границы ЛЖ появятся несколько красных точек.



2. Нажмите кнопку **<Set>**, чтобы выбрать отдельную красную точку и перетащить ее в нужное место. Красная точка меняется на зеленую сразу же после перемещения в свою позицию.
3. Позицию всех границ ЛЖ можно передвинуть. Переместите курсор на границы ЛЖ (вся граница ЛЖ становится зеленой, как показано на рисунке ниже) и нажмите кнопку **<Set>**. Затем переместите трекбол, чтобы передвинуть границы ЛЖ нужным образом.



4. Нажмите **Готов** для запуска расчета ФВ с учетом внесенных изменений или нажмите **Сброс** для отмены изменений

8.2.4.3.2 Автоматический расчет растяжения и индекса SWMI

Оценка растяжения и индекса SWMI (Segmental Wall Motion Index — сегментарный индекс движения стенки) производится с помощью трех апикальных плоскостей, четырехкамерной (4-кам.), двухкамерной (2-кам.) и трехкамерной (3-кам.) проекций, чтобы обеспечить полный автоматический анализ региональной (сегментарной) функции левого желудочка.

Использование автоматического расчета растяжения/индекса SWMI

1. Сканируйте изображение сердца в В-режиме и получите кинопетли проекций «2-кам.», «3-кам.» или «4-кам.».

Примечание.

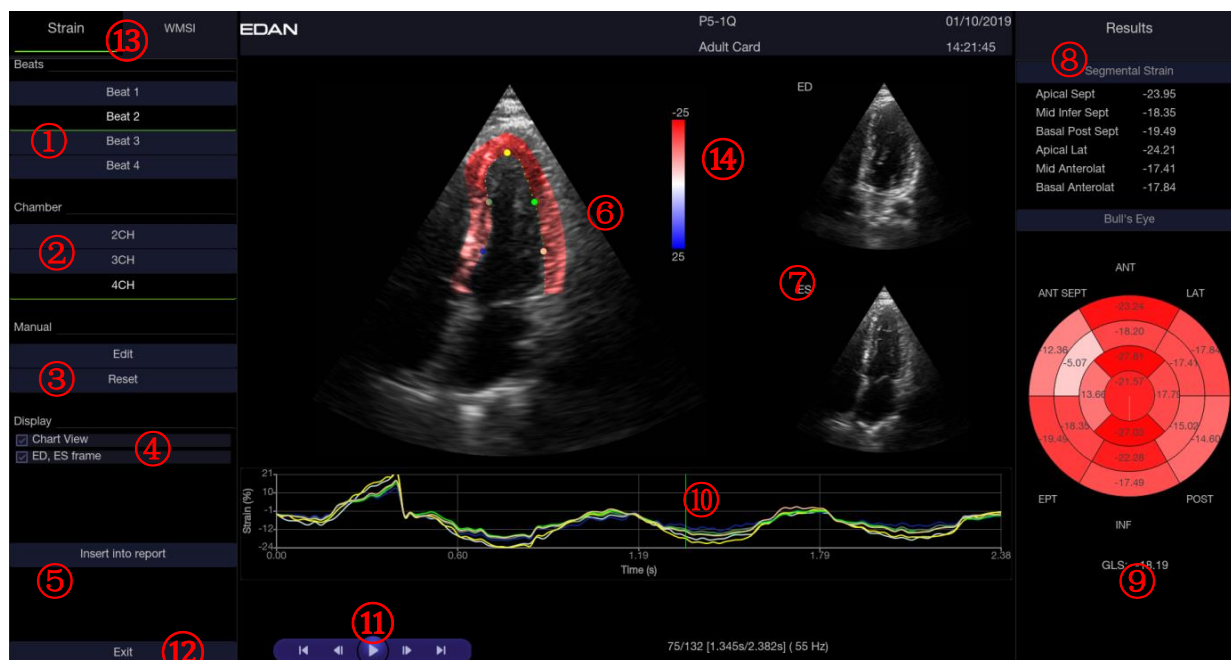
Необходимо получить кинопетли как минимум для 3 сердечных сокращений.

2. Переведите ультразвуковую систему в режим стоп-кадра.
3. Нажмите кнопку **<Measure>** на консоли, чтобы активировать функцию специальных измерений.
4. Выберите **Auto Strain** (Авто растяж.) на сенсорном экране, затем выберите **4-кам.**, **3-кам.** или **2-кам.** в зависимости от полученных кардиологических петель.
5. Ультразвуковая система начинает автоматический анализ и расчет результатов растяжения и индекса SWMI.

Примечание.

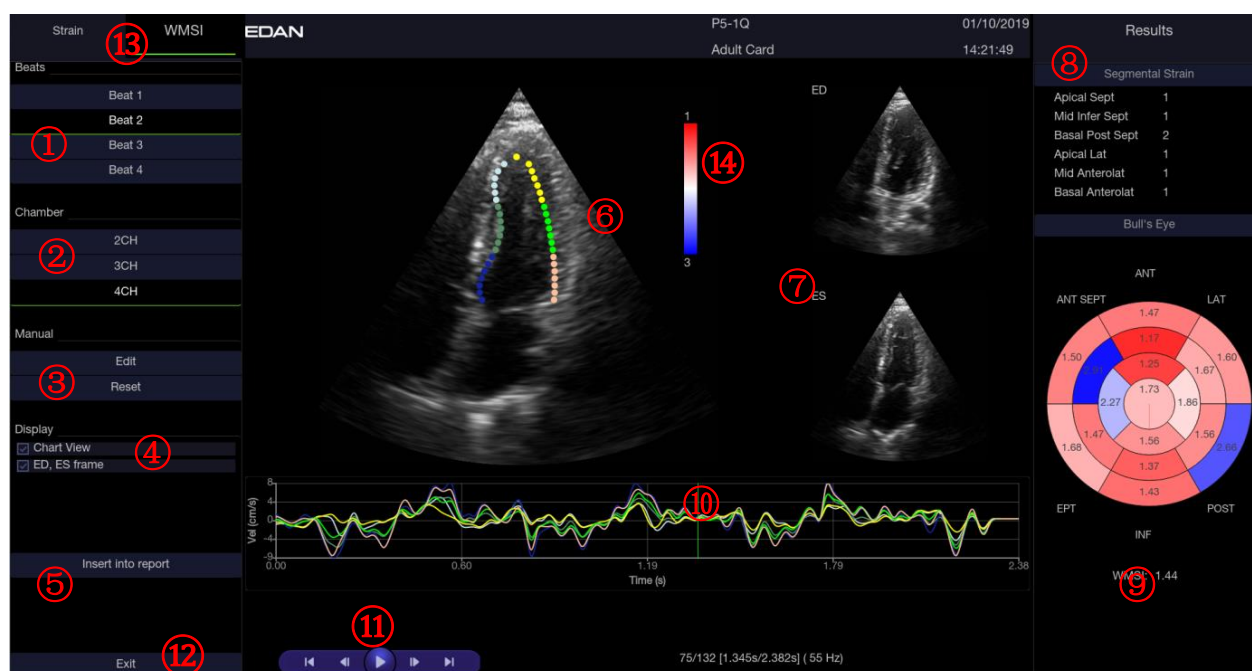
Если результат растяжения/индекса SWMI невозможно обработать автоматически из-за некачественного изображения, в системе появится сообщение.

Описание экрана растяжения:



2	Отображение обозначений камер.
3	Результаты растяжения можно изменить вручную.
4	Пользователь может выбрать отображение изображений КДО и КСО (элемент 7) или график зависимости растяжения от времени (элемент 10).
5	Нажмите, чтобы вставить текущие результаты растяжения в отчет.
6	Границы ЛЖ. Каждый сегмент представлен различным цветом.
7	Отображение ультразвукового изображения в момент КДО и КСО текущего сердечного сокращения.
8	Результаты растяжения.
9	Круговая диаграмма с результатами, выделенным разным цветом. Красный — норма, светло-красный — гипокинетический, синий — акинетический.
10	График зависимости растяжения от времени. Цвет линии каждого сегмента соответствует цвету границы сегмента.
11	Стандартные элементы управления видеозаписью: воспроизвести/остановить, предыдущий кадр, следующий кадр, первый кадр и последний кадр.
12	Выход из функции eLV.
13	Названия экранов. Нажмите для переключения между экраном растяжения и экраном индекса SWMI.
14	Цветовая шкала. Красный — норма, синий — акинетический.

Описание экрана индекса SWMI:



Элемент	Описание
1	Отображение сердечных сокращений. Для отображения результатов растяжения можно выбирать разные сердечные сокращения. Изображения КДО и КСО (элемент 7) и результаты SWMI (элемент 8) меняются соответственно.
2	Отображение обозначений камер.
3	Результаты SWMI можно изменить вручную.
4	Пользователь может выбрать отображение изображений КДО и КСО (элемент 8) или график зависимости скорости от времени (элемент 10).
5	Нажмите, чтобы вставить текущие результаты SWMI в отчет.
6	Границы ЛЖ. Каждый сегмент представлен различным цветом.
7	Отображение ультразвукового изображения в момент КДО и КСО текущего сердечного сокращения.
8	Результаты индекса SWMI.
9	Круговая диаграмма с результатами, выделенным разным цветом. Красный — норма, светло-красный — гипокинетический, синий — акинетический.
10	График зависимости скорости от времени. Цвет линии каждого сегмента соответствует цвету границы сегмента.
11	Стандартные элементы управления видеозаписью: воспроизвести/остановить, предыдущий кадр, следующий кадр, первый кадр и последний кадр.
12	Выход из функции eLV.
13	Названия экранов. Нажмите для переключения между экраном растяжения и экраном индекса SWMI.
14	Цветовая шкала. Красный — норма, синий — акинетический.

Редактирование результатов растяжения/индекса SWMI:

Ультразвуковая система позволяет вручную отредактировать границу ЛЖ и выполнить перерасчет результатов растяжения и индекса SWMI.

Подробное описание методов редактирования границ ЛЖ см. в разделе 8.2.4.3.1 *Автоматический расчет ФВ*.

8.2.5. Измерения малых органов

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
Раздел 1. Измерения в В-режиме				
1,1	Щит.железа	ЩЖ Д	Длина щитовидной железы	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		ЩЖ Ш	Ширина щитовидной железы	
		ЩЖ В	Высота щитовидной железы	
		Перешеек	Перешеек щитовидной железы	
1,2	Мол. жлз	Поражение1	Поражение молочной железы 1	
		Поражение2	Поражение молочной железы 2	
		Поражение3	Поражение молочной железы 3	
		Поражение4	Поражение молочной железы 4	
		Поражение5	Поражение молочной железы 5	
1,3	Яичко	Яичко Д	Длина яичка	
		Яичко Ш	Ширина яичка	
		Яичко В	Высота яичка	
Раздел 2. Допплер. измерения				
2.1	ВЩА	PS ED RI PI ПС,КД,ИР,С/Д Время ЧСС	Верхняя щитовидная артерия	Доплеровские общие измерения
2.2	НЩА	А/Трасс. Конт. вручн. Конт. сплайн	Нижняя щитовидная артерия	

8.2.6. Урологические измерения

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
Раздел 1. Измерения в В-режиме				
1,1	Почечн	Почечн. Д	Длина почки	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		Почечн. Ш	Ширина почки	
		Почечн. В	Высота почки	
		Корк.слой	Толщина коркового слоя почки	
1,2	Мочевой пузырь	Мч.пз.д/моч.-Д	Длина мочевого пузыря до мочеиспускания	
		Мч.пз.д/моч.-Ш	Ширина мочевого пузыря до мочеиспускания	
		Мч.пз.д/моч.-В	Высота мочевого пузыря до мочеиспускания	
		Мч.пз.п/моч.-Д	Длина мочевого пузыря после мочеиспускания	
		Мч.пз.п/моч.-Ш	Ширина мочевого пузыря после мочеиспускания	
		Мч.пз.п/моч.-В	Высота мочевого пузыря после мочеиспускания	
1,3	Простата	Простата Д	Длина простаты	
		Простата Ш	Ширина простаты	
		Простата В	Высота простаты	
1,4	Семен.	Семен. Д	Длина семенника	
		Семен. Ш	Ширина семенника	
		Семен. В	Высота семенника	
1,5	Яичко	Яичко Д	Длина яичка	
		Яичко Ш	Ширина яичка	
		Яичко В	Высота яичка	
Раздел 2. Допплер. измерения				
2.1	ПочечнА	PS ED RI	Почечная артерия	Допплеровские общие измерения
2.2	Аркуат.Арт	PI ПС,КД,ИР,С/Д Время ЧСС	Дуговая артерия	
2,3	Сегмент. А	А/Трасс.	Сегментальная артерия	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
2.4	Междола	Конт. вручн. Конт. сплайн	Междолевая артерия	

8.2.7. Измерения сосудов

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
Раздел 1. Измерения в В-режиме				
1,1	ОСА	ТИМ дал	Толщина интима-медиа общей сонной артерии (дальняя стенка сосуда)	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме; Авто (см. раздел 8.2.7.1).
		ТИМ близ	Толщина интима-медиа общей сонной артерии (ближняя стенка сосуда)	
1,2	ВСА	ТИМ дал	Толщина интима-медиа внутренней сонной артерии (дальняя стенка сосуда)	
		ТИМ близ	Толщина интима-медиа внутренней сонной артерии (ближняя стенка сосуда)	
1,3	БИФ	ТИМ дал	Толщина интима-медиа бифуркации сонной артерии (дальняя стенка сосуда)	
		ТИМ близ	Толщина интима-медиа бифуркации сонной артерии (ближняя стенка сосуда)	
1,4	Площ ОП		Область объема потока	
Раздел 2. Допплер. измерения				
2.1	ОСА	PS ED RI PI ПС,КД,ИР,С/Д Время ЧСС А/Трасс. Конт. вручн.	Общая сонная артерия	Допплеровские общие измерения
2.2	НСА		Наружная сонная артерия	
2,3	ВСА		Внутренняя сонная артерия	
2.4	ПозваА		Позвоночная артерия	
2,5	ПодключА		Подключичная артерия	
2.6	ПодмышА		Подмышечная артерия	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
2.7	ПлечА	Конт. сплайн	Плечевая артерия	
2.8	ЛоктА		Локтевая артерия	
2.9	ЛучА		Лучевая артерия	
2.10	ОБА		Общая бедренная артерия	
2.11	ГБА		Глубокая бедренная артерия	
2.12	ПБА		Поверхностная бедренная артерия	
2.13	ОПА		Общая подвздошная артерия	
2.14	НПА		Наружная подвздошная артерия	
2.15	ВПА		Внутренняя подвздошная артерия	
2.16	ПодкА		Подколенная артерия	
2.17	МалоберцА		Малоберцовая артерия	
2.18	ЗБА		Задняя большеберцовая артерия	
2.19	ПББА		Передняя большеберцовая артерия	
2.20	ДАС		Дорсальная артерия стопы	
2.21	ПодключВ		Подключичная вена	Скорость в доплеровских общих измерениях
2.22	ПодмышВ		Подмышечная вена	
2.23	ПлечВ		Плечевая вена	
2.24	Головн.вена		Головная вена	
2.25	МедиальнВ		Медиальная вена	
2.26	ЛоктВ		Локтевая вена	
2.27	ЛучВ		Лучевая вена	
2.28	СредЛоктВ		Срединная локтевая вена	
2.29	ОБВ		Общая бедренная вена	
2.30	ГБВ		Глубокая бедренная вена	
2.31	ПБВ		Поверхностная бедренная вена	
2.32	ОПВ		Общая подвздошная вена	
2.33	НарПодвздВ		Наружная подвздошная вена	
2.34	ВПВ		Внутренняя подвздошная вена	
2.35	ПодкожВ		Большая подкожная вена	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
2.36	ПодкВ		Подколенная вена	
2.37	МалоберцВ		Малоберцовая вена	
2.38	ЗББВ		Задняя большеберцовая вена	
2.39	ПББВ		Передняя большеберцовая вена	
2.40	МПВ		Малая подкожная вена	
2.41	ЧСС		Частота сердечных сокращений	ЧСС в доплеровском режиме общих измерений
2.42	Об.поток		Объемный поток	А/Трасс.

8.2.7.1. Авто ТИМ

Толщина интима-медиа (ТИМ) определяет толщину внутренней оболочки и средней оболочки сосудов. Система обеспечивает автоматическое измерение ТИМ сонной артерии.

Порядок измерения ТИМ:

1. Вызовите функцию специальных измерений В-режима в предустановке сонной артерии.
2. Выберите измерение ТИМ на сенсорном экране. В поле изображения появится поле ИО.
3. Нажмите кнопочный регулятор **Полож-е** или **Лев/Прав**, чтобы выбрать другое положение сонной артерии.
4. Нажмите клавишу **<Update>** и настройте размер поля ОИ с помощью трекбола.
5. Нажмите клавишу **<Update>** еще раз, чтобы подтвердить размер поля ОИ.
6. С помощью трекбола переместите поле ОИ в требуемое положение измерения, и система автоматически отобразит результаты измерения ТИМ.
7. Нажмите клавишу **<Set>**, чтобы завершить измерение и сохранить результаты на рабочем листе.
8. Если вы не удовлетворены результатами измерений, нажмите **Tool Options** (Парам. инструм.), чтобы переключиться на инструмент **Расст.** и выполнить измерение ТИМ вручную.
9. Измерение ТИМ позволяет отображать следующие результаты:
 - Макс. (максимальное значение результатов ТИМ)
 - Мин. (минимальное значение результатов ТИМ)
 - Средн. (среднее значение результатов ТИМ)
 - Ширина (ширина поля ИО)
 - СтдОткл (стандартное отклонение результатов ТИМ)
 - Точки (число действительных точек в результатах ТИМ)

ОСТОРОЖНО!

1. Автоматическое измерение ТИМ можно выполнять только на стоп-кадре.
2. Выберите правую или левую, ближнюю или дальнюю стенку сосуда, а также сегмент сосуда перед созданием измерения ТИМ. В противном случае результаты могут быть неточными.
3. Перед вводом в отчет результата ТИМ всегда проверяйте правильность обводки ТИМ.

8.2.8. Педиатрические измерения

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
Раздел 1. Измерения в В-режиме				
1,1	ЛБЖ		Левый боковой желудочек	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
1,2	ПБЖ		Правый боковой желудочек	
1,3	ЛТреуг		Левый треугольник	
1,4	ПТреуг		Правый треугольник	
1,5	ТБС	Угол ТзБС	Угол тазобедренного сустава	Тазобедренный сустав (см. раздел 8.2.8.1)
		d/D ТБС	Соотношение d/D тазобедренного сустава	

8.2.8.1. Измерение тазобедренного сустава**Измерение угла тазобедренного сустава:**

Измерение угла тазобедренного сустава предназначено для оценки развития дна вертлужной впадины и подвывиха головки бедра в педиатрии. Это измерение выполняется путем добавления трех прямых линий на анатомическое изображение и расчета двух углов с их помощью. См. рисунок ниже.



- Линия А (базовая линия) соединяет костистую ацетабулярную выпуклость с точкой, где суставная капсула и надхрящница соединяются с подвздошной костью.

- Линия В (линия наклона) соединяет костистую ацетабулярную выпуклость с вертлужной губой тазобедренного сустава.
- Линия С (линия свода) соединяет нижний край подвздошной кости с костистой ацетабулярной выпуклостью.
- α — это угол между базовой линией и линией свода.
- β — это угол между базовой линией и линией наклона.

Порядок измерения угла тазобедренного сустава:

1. Вызовите функцию специальных измерений В-режиме.
2. Выберите **ТБС->Угол ТзБС** на сенсорном экране и затем выберите **левый** или **правый** на сенсорном экране. В поле изображения появится горизонтальная прямая линия.
3. С помощью трекбола переместите эту горизонтальную прямую линию, чтобы задать базовую линию. Вращайте ручку «Угол» на консоли для настройки угла базовой линии, если это необходимо.
4. Нажмите клавишу **<Set>**. Появится угол α и линия свода, устанавливаемые по умолчанию.
5. С помощью трекбола разместите линию свода и настройте угол α , вращая ручку «Angle» (Угол).
6. Нажмите клавишу **Set>**. Отобразятся угол β и линия наклона, устанавливаемые по умолчанию.
7. С помощью трекбола разместите линию наклона и настройте угол β , вращая ручку «Angle» (Угол).
8. Нажмите клавишу **<Set>** для выполнения измерения.
9. Оцените тип тазобедренного сустава по методу Графа.

Измерение соотношения d/D тазобедренного сустава:

Измерение соотношения d/D тазобедренного сустава предназначено для измерения процентного значения покрытия головки бедра сводом подвздошной кости.

Порядок измерения соотношения d/D тазобедренного сустава:

1. Вызовите функцию специальных измерений В-режиме.
2. Выберите **ТБС->ТБС d/D** на сенсорном экране и затем выберите **левый** или **правый** на сенсорном экране. В поле изображения появится горизонтальная прямая линия.
3. С помощью трекбола переместите эту горизонтальную прямую линию, чтобы задать базовую линию вдоль подвздошной кости. Вращайте ручку «Угол» на консоли для настройки угла базовой линии, если это необходимо.
4. Нажмите клавишу **<Set>** и под базовой линией появится вторая линия. Передвиньте вторую линию, чтобы сделать ее касательной к головке бедра, и получить расстояние «d».
5. Нажмите клавишу **<Set>** и над базовой линией появится третья линия. Передвиньте третью линию, чтобы сделать ее касательной к головке бедра, и получить расстояние «D» и соотношение «d/D».

8.3 Рабочий лист и отчет

Рабочий лист доступен в любое время в ходе исследования. По умолчанию он отображается на основном экране.

Отчет содержит информацию из рабочего листа, но отформатирован немного по-другому.

8.3.1. Раб.лист

8.3.1.1. Просмотр рабочего листа

Нажмите **<Report>** на консоли, чтобы открыть экран рабочего листа. Рабочий лист включает следующие элементы: сведения о пациенте, данные измерений/расчетов, результаты, комментарии и т.д.

Рис. 8-7. Основной экран рабочего листа

№	Имя	Описание
A	Сведения о пациенте	Отображение информации о пациенте и враче, которая поступает с экрана сведений о пациентах.
B	Акушерская информация	Отображение информации, относящейся к акушерскому исследованию. Отображается только в акушерских исследованиях. Подробную информацию см. в разделе 8.3.1.3 <i>Акушерский рабочий лист</i> .
C	Данные измерений	Отображение всех измеренных и рассчитанных данных текущего исследования.
D	Тип исследования	Выбор типа исследования в раскрывающемся списке для отображения данных измерения.
E	Режимы визуализации	2D, М, Допплер. Нажимайте эти кнопки для отображения или скрытия данных измерений отдельно по режимам визуализации. Развернуть. Отображение всех доступных измерений для текущей предустановки исследования независимо от того, было ли измерение выполнено при включенной предустановке. Если этот элемент выключен, неизмеренные элементы скрываются. Все

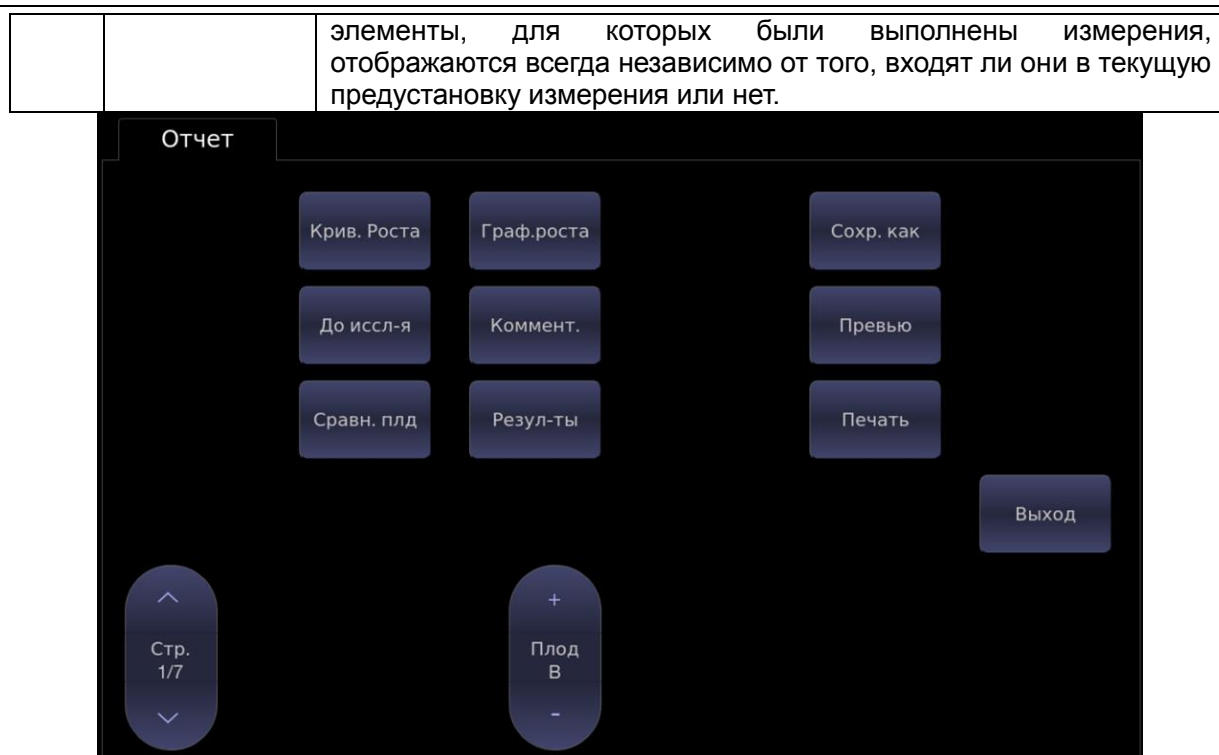


Рис. 8-8. Сенсорный экран рабочего листа

№	Имя	Описание
1.	Крив.роста	Нажмите для доступа к кривым роста плода. Доступен только в акушерских исследованиях. Подробную информацию см. в разделе 8.3.1.4 «Кривая роста».
2.	Граф.роста	Нажмите для просмотра графика роста плода. Доступен только в акушерских исследованиях.
3.	До испл-я	Нажмите для открытия страницы «Дан.пред.иссл.», чтобы посмотреть или ввести данные предыдущего исследования плода. Доступен только в акушерских исследованиях.
4.	Сравн.плодов	Нажмите для сравнения данных о нескольких плодах на одной странице. Отображаются только сводные данные для каждого плода. Функция доступна только при исследовании многоплодной беременности.
5.	Плод	Нажмите для выбора каждого плода. На главной странице рабочего листа отображаются данные о выбранном плоде. Эти кнопки доступны только при исследовании многоплодной беременности. Количество доступных кнопок соответствует количеству плодов, указанному на странице сведений о пациенте.
6.	Коммент.	Нажмите, чтобы отобразить или скрыть раздел комментариев. Это поле ввода, в котором пользователь может ввести любые комментарии о диагнозе или лечении.
7.	Резул-ты	Нажмите, чтобы отобразить или скрыть раздел результатов. Это поле ввода, в котором пользователь может ввести любые результаты ультразвукового исследования. См. раздел 8.3.1.5 «Резул-ты» для просмотра подробной информации.

8.	Стр.	Нажмите для переключения между страницами рабочего листа.
9.	Сохран. как	Нажмите для сохранения отчета в виде файла PDF на внешнем устройстве хранения.
10.	Прд.псм.	Нажмите для предварительного просмотра отчета.
11.	Печать	Нажмите для печати отчета на термобумаге на подключенном USB-принтере отчетов.

8.3.1.2. Редактирование рабочего листа

Наведите курсор на редактируемое поле, например поле результата измерения, и нажмите **<Set>**. Автоматически отображается сенсорная клавиатура QWERTY. Также можно воспользоваться физической клавиатурой системы. Введите изменение и нажмите клавишу Ввод для сохранения изменений. После редактирования результата он будет отображаться со звездочкой в верхнем индексе, которая будет указывать на то, что значение было изменено вручную.

8.3.1.3. Акушерский рабочий лист

Обзор рабочих листов приведен в *разделе 8.3.1.1 «Просмотр рабочего листа»*. В этом разделе описаны возможности рабочего листа, используемые только в акушерских исследованиях.

В режиме акушерских исследований нажмите клавишу **<Report>** на консоли для открытия акушерского рабочего листа; см. рисунок ниже:

Устан Исслед Акуш-во

Имя ИД

Возраст Пол Учетный № Напр.врач

Дата рожд. Опис-е исслед. Оператор Леч. врач

Плод ПМЦ СВ(ПМЦ) ПДР(ПМЦ)

Полож Плод Берем./Роды/Аборт GA(AUA) EDD(AUA)

Плацинта пвп Hadlock4(AC,BPD,FL,HC) ☐

Измерения 2D	лок пс	Значение	V1	V2	V3	V4	Метод	СБ	ПР	Контр.
БРГ	☒	52.08 mm	52.08				срдн	21w6d	<1%	Hadlock
ОГ	☒	137.88 mm	137.88				срдн	17w1d	<1%	Hadlock
ОЖ	☒	152.62 mm	152.62				срдн	20w3d	<1%	Hadlock

Рис. 8-9 Акушерский рабочий лист

№	Имя	Описание
A	ПМЦ	Отображение последнего менструального цикла пациентки. Если значение «Последний МЦ» было введено на странице информации о пациентах, эта дата отображается здесь.
B	СрБер	Отображаются два значения срока беременности. • Кл.СрБер рассчитывается по Последнему МЦ. • СБ(СВУ) или СБ(ССУ). Отображается суммарный возраст по данным УЗИ (СВУ) или средний срок по данным УЗИ (ССУ) в зависимости от значения ГестВозр по умолч., настроенного в предустановке измерения (подробнее см. в разделе 10.4).
C	ПДР	Отображаются два значения ПДР, основанные на двух значениях срока беременности.
D	Контр.	Щелкните для выбора уравнения, используемого для расчета значения «СрБер».
E	СумВозр (или СрСрок поУЗИ)	Эти флажки позволяют определить, какие результаты требуется включить в расчет суммарного возраста по УЗИ или среднего срока по УЗИ. СВУ рассчитывается на основании выбранных результатов измерений БРГ, ОГ, ОкрЖив и/или ДлинБедрК; ССУ — это среднее значение для выбранных значений СрБер, рассчитанных по одному параметру, в том числе БРГ, ОГ, ОкрЖив, ДлинБедрК и т. д. Отображение СВУ или ССУ зависит от значения ГестВозр по умолч., настроенного в предустановке измерения (подробнее см. в разделе 10.4).

8.3.1.4. Крив.роста

Нажмите клавишу **<Report>** для перехода на рабочий лист, а затем нажмите **Крив. Роста** на сенсорном экране для отображения кривой роста. Кривая роста доступна только в акушерских исследованиях.

Кривая роста показывает прогнозируемый характер роста плода в соответствии с выбранной ссылкой для измерения или расчета. Кривая роста может отображать информацию, полученную в текущем исследовании. Данные о нескольких плодах могут отображаться на том же графике для сравнения тенденций роста.

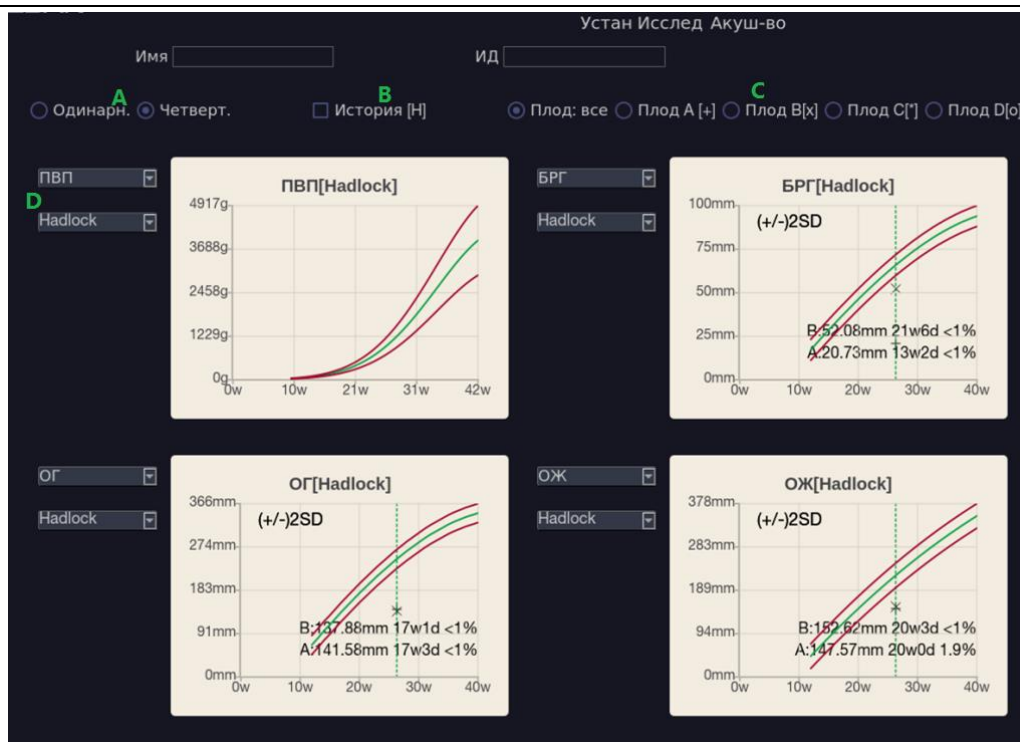


Рис. 8-10. Кривая роста

№	Имя	Описание
A	Одинарн./Четверт.	Два переключателя для отображения одного или четырех графиков кривой роста.
B	История	Если данные предыдущего исследования были введены на странице «Дан.пред.иссл.», проверка этого элемента позволяет просматривать тенденции роста плода на графике кривой роста. Если данные предыдущего исследования не будут введены, эта функция недоступна.
C	Плод	Имеется группа кнопочных переключателей для выбора каждого плода. При выборе плода на кривой роста отображаются данные для этого плода. Эти кнопки доступны только при исследовании многоплодной беременности. Количество доступных кнопок соответствует количеству плодов, указанному на странице сведений о пациенте. Параметр «Плод: все» используется для отображения данных всех плодов на одном графике кривой роста. Параметр «Плод А/Плод В/Плод С/Плод D» предназначен для переключения между графиками роста различных плодов.
D	Элемент измерения/контрольный элемент	Для каждой кривой роста имеется раскрывающийся список, в котором можно выбрать конкретное измерение или расчет, а также раскрывающийся список для выбора ссылки на выбранное измерение или расчет. При выборе одного из этих элементов кривая роста изменяется соответствующим образом.

8.3.1.5. Резул-ты

Пользовательский интерфейс результатов позволяет быстро создать подраздел результатов для текущего исследования. Он включает три режима взаимодействия:

- **Предустановки результатов.** Определяет отображаемые готовые результаты. Заданные по умолчанию предустановки результатов автоматически связаны с текущей предустановкой измерения. Щелкните раскрывающийся список «П/Уст-ка» и выберите одну предварительную установку (например, АБД), и в полях для результатов появятся все предварительно заданные результаты, связанные с АБД.
- **Редактируемое поле,** в котором отображаются результаты данного исследования. Текст можно вводить непосредственно в это поле, установив в нем курсор и используя клавиатуру сенсорного экрана, или с помощью библиотеки предварительно заданных результатов.
- **Предварительно заданные результаты.** В данном режиме взаимодействия отображается список предварительно заданных результатов. Выбор флажка перед всеми результатами приведет к вставке результата в редактируемое поле. Данный список делится на два раздела, каждый из которых можно развернуть/свернуть с помощью кнопки со стрелкой рядом с заголовком раздела.

Рис. 8-11. Страница результатов

Порядок настройки предварительно заданных результатов:

- Экспорт результатов на USB-накопитель в соответствии с описанием в разделе 11.3.4. Результаты будут сохранены в папке «Резул-ты» по следующему пути «Ultra Settings→Trolley HL9».
- Откройте файл с результатами на компьютере с помощью программы Excel или любой программы для редактирования текста.
- Отредактируйте предварительно заданные результаты. Будьте внимательны и соблюдайте установленный формат относительно заголовка каждого раздела и

содержимого разделов.

- Сохраните файл обратно на USB-накопитель. Убедитесь, что файл имеет расширение «.txt». В зависимости от применяемой программы может потребоваться использование функции «Сохранить как...» и выбор формата обычного текстового файла.
- Импортируйте результаты обратно в систему с помощью того же интерфейса, описание которого приводится в разделе 11.3.4.

8.3.2. Отчет

Отчет включает следующие элементы: заголовок, сведения о пациенте, изображения, данные измерений/расчетов, комментарии, результаты и подпись сонографиста. Если изображения хранятся в текущем исследовании, то изображения, выбранные правой части основного экрана, будут добавлены в отчет.

Нажмите **Пreview** на сенсорном экране, чтобы предварительно просмотреть отчет, как показано ниже:

OB
Exam Date: 30/03/2019 16:10:23

Name:

ID:

Gender: F

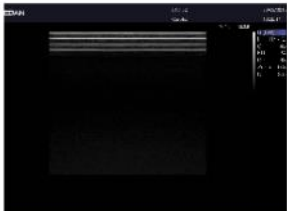
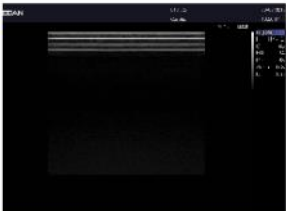
LMP:

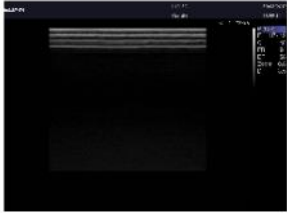
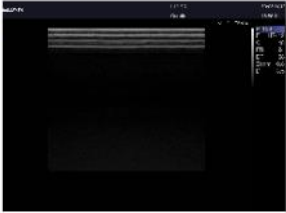
FetusA(AUA):

Accession:

GA: 17w1d

EDD: 05/09/2019

Fetus A

BPD:45.45mm

HC:93.39mm

AC:100.04mm

FL:32.15mm

CRL:35.55mm

HUM:35.75mm

GA:19w5d

GA:14w2d

GA:16w0d

GA:20w0d

GA:10w3d

GA:22w4d

Fetus A

2D

EFW:203±30g

Findings

1

Рис. 8-12. Общий вид отчета

Нажмите **Сохранить** на сенсорном экране, чтобы сохранить отчет в файле PDF на внешнем носителе.

Нажмите **Печать** на сенсорном экране, чтобы напечатать отчет на подключенном USB-принтере отчетов.

8.4 Точность измерений

Табл. 1. Точность измерений

Параметр	Диапазон	Точность
1. Измерения в В-режиме		
Расст-е	П/экран.	$< \pm 5 \%$
Длина окружности (эллипс)	П/экран.	$< \pm 5 \%$
Длина окружности (контур)	П/экран.	$< \pm 5 \%$
Площадь (эллипс)	П/экран.	$< \pm 10 \%$
Площадь (контур)	П/экран.	$< \pm 10 \%$
Угол	П/экран.	$< \pm 3 \%$
2. Измерения в М-режиме		
Расст-е	П/экран.	$< \pm 5 \%$
Время	Отображение шкалы времени	$< \pm 5 \%$
ЧСС	Отображение шкалы времени	$< \pm 5 \%$
3. Измерения в доплеровском режиме		
Скорость (ИБ-режим)	20–200 см/с	Когда угол $\leq 60^\circ$, $< \pm 10 \%$
Скорость (CW-режим)	20–200 см/с	Когда угол $\leq 60^\circ$, $< \pm 10 \%$
Время	Отображение шкалы времени	$< \pm 5 \%$
ЧСС	Отображение шкалы времени	$< \pm 5 \%$

Табл. 2. Качество изображений компрессионной эластографии и точность измерений

Модель датчика	Максимальная глубина проникновения (см)	Пространственное разрешение	Геометрическая погрешность	Соотношение сокращения изображений В-режима и эластографии	Диапазон соотношения растяжения	Погрешность соотношения растяжения	Частота повторения соотношения растяжения
L12-5Q	≥30 мм	≤10,5 мм	≤±20%	≤±10%	0,32-4,05	≤±50%	≤10%
L17-7HQ	≥30 мм	≤10,5 мм	≤±20%	≤±10%	0,32-4,05	≤±50%	≤10%
L17-7SQ	≥30 мм	≤10,5 мм	≤±20%	≤±10%	0,32-4,05	≤±50%	≤10%

Примечание. Рабочие характеристики, перечисленные выше, были проверены на модели контроля качества (КК) эластичности, а точность измерений соотношения растяжения была проверена в пределах указанного выше диапазона на модели контроля качества (КК) эластичности.

Табл. 3. Характеристики контрастной визуализации

Модель датчика	Максимальная глубина проникновения
C5-1Q	≥8,5 см
C5-2Q	≥8,5 см

Табл. 4. Точность автоматических измерений

Автоматические измерения	Ошибка
Авто ТИМ	≤±5%
Авто АК	≤±20%
АвтоТВП	≤±5%
eFollicle	≤±20%

9 Управление данными исследования

9.1 Сохранение изображений

Система поддерживает хранение статических изображений и клипов. Сохраняется то, что отображается в информационной области, области изображения и области параметров изображения на основном экране.

На панели управления представлены две клавиши сохранения и одна клавиша печати, как показано ниже:

№	Клавиша	Имя	Функция по умолчанию
1		Сохран.избр. (Хранилище 1)	Сохранение статических изображений.
2		Сохран.клип (Хранилище 2)	Сохранение видеоклипов.
3		Печать	Печать изображений на подключенном видеопринтере USB.

Каждую из этих трех кнопок можно настроить отдельно для выполнения любой из следующих функций. Подробную информацию см. в разделе 11.1.3.

- Сохранение статического изображения.
- Сохранение клипа.
- Функция видеопечати.
- Сохранение статического изображения на USB-накопителе.
- Сохранение видеоклипа на USB-накопителе.

Сохранение изображения:



При нажатии аппаратной кнопки  на консоли всегда будет сохраняться содержимое области изображения экрана. К нему относятся изображения в реальном времени, стоп-кадры и киноизображения. Кроме того, включаются отчеты, другие экраны графического пользовательского интерфейса и окна просмотра.

Сохранение клипа:



При нажатии аппаратной кнопки  на консоли будут сохраняться движущиеся изображения в состоянии сканирования или просмотра в режиме кино. Если на экране выводится стоп-кадр или другое окно без изображения, сохраняется статическое изображение.



Процесс сохранения начинается в момент нажатия  аппаратной кнопки и продолжается в течение заданного времени или до тех пор, пока запись не будет прервана. Продолжительность клипа можно настроить, задав значение Продолж. для перспективн. на

странице **Сохранение/печать** (подробнее см. в разделе 11.1.3).

Сохранение клипа может быть прервано в следующих случаях:



- Повторное нажатие кнопки
- Отображение экрана или диалогового окна графического интерфейса пользователя.
- Изменение режима.
- Изменение параметров изображения
- Пауза воспроизведения клипа
- Отмена стоп-кадра изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Если на экране выводится стоп-кадр или другое окно без изображения, при нажатии клавиши сохранения всегда сохраняется статическое изображение.
2. В режиме панорамы при нажатии клавиши сохранения всегда сохраняется статическое изображение.

9.2 Просмотр изображений

Статические изображения и клипы, сохраненные для текущего исследования, можно просмотреть с помощью аппаратной клавиши **<Review>** на консоли. Сенсорный экран просмотра показан на рисунке ниже.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если для текущего исследования не сохранены изображения, при нажатии аппаратной клавиши **<Review>** будет вызвана функция базы данных пациентов (см. следующий раздел).

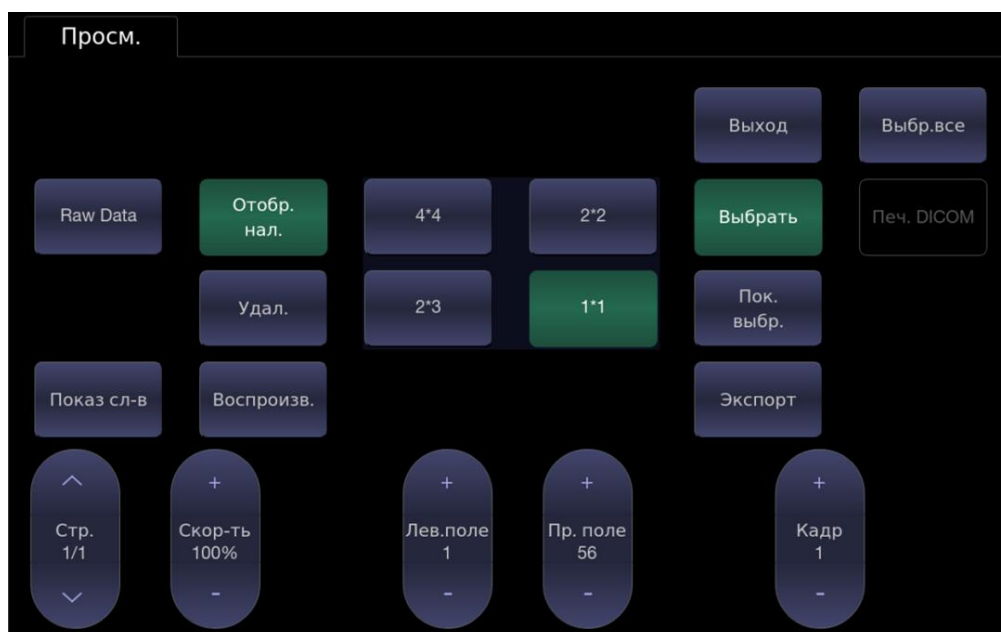


Рис. 9-1. Сенсорный экран для функции просмотра

№	Кнопка	Описание
1.	Стр.	Последовательное изменение отображаемых страниц.

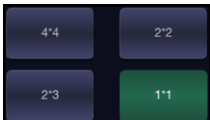
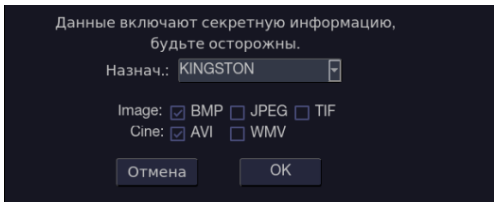
2.	Скорость	Изменение скорости воспроизведения выделенного клипа.
3.	Лев. поле	Изменение левого поля выделенного клипа.
4.	Пр. Поле	Изменение правого поля выделенного клипа.
5.	Кадр	Покадровая прокрутка приостановленного клипа.
6.	Воспроизв.	Воспроизведение или остановка выделенного клипа. Также это можно сделать с помощью клавиши <Set> на панели управления.
7.	Отобр. нал.	Отображение или скрытие значков наложения на эскизах.
8.	Удал.	Удаление выбранного изображения.
9.		Изменение вида экрана: 4*4, 2*2, 1*1, 2*3
10.	Пок. выбр.	Переключение между отображением всех или только выбранных изображений.
11.	Выбрать	Выбор изображения.
12.	Выбр. все	Выбор всех изображений текущего исследования.
13.	Показ сл-в	Воспроизведение всех изображений в режиме показа слайдов.
14.	Экспорт	Экспорт выбранных изображений на USB-диск. Подключите USB-накопитель, выберите изображение и нажмите эту кнопку. Появится следующее диалоговое окно подтверждения:  Выберите путь для экспорта в раскрывающемся меню накопителя и нажмите кнопку «OK» для подтверждения.
15.	Печать DICOM	Печать текущих отображаемых изображений на принтере DICOM, подключенном к серверу DICOM. Подробные сведения о настройке печати DICOM см. в разделе 11.2.2.
16.	To Demo (В демо)	Добавление выбранных изображений в демонстрационное исследование «Demo». Элемент доступен только при наличии импортированного демонстрационного исследования.
17.	Исх дан.	Загрузка исходных данных выбранного изображения или клипа для последующей обработки. Воспользуйтесь элементами управления на консоли или на сенсорном экране, чтобы выполнить операции постобработки, такие как оптимизация изображения, измерение, аннотирование и т. д.
18.	Выход	Выход из функции просмотра

Табл. 9-1. Элементы управления сенсорного экрана в режиме просмотра

9.3 БД исследований

В базе данных исследований содержится список недавно выполненных исследований. Чтобы открыть эту базу данных, нажмите аппаратную клавишу <Review> на консоли при отсутствии активного исследования.

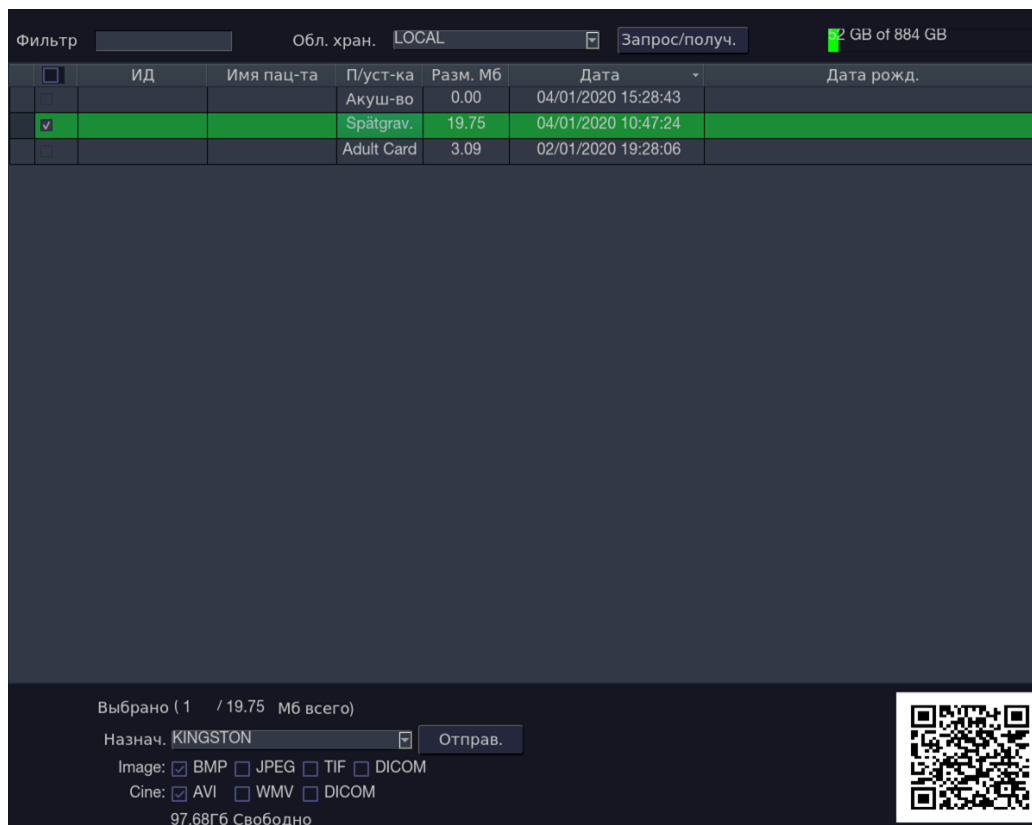


Рис. 9-2. Основной экран базы данных исследований

В центре экрана отображается список исследований. Чтобы отсортировать список по какому-либо полю, щелкните заголовок этого поля. Поля можно отображать и скрывать. Если включена защита паролем, администратор может просматривать все исследования и управлять ими, а операторы могут просматривать только исследования, которые они сами создали, и управлять этими исследованиями.

Фильтр: С помощью поля фильтра базы данных, расположенного в верхнем углу экрана, можно легко находить нужные исследования. Происходит фильтрация списка на основе элемента, выбранного в раскрывающемся списке фильтра или введенного с клавиатуры рядом с полем «Фильтр». Например, если выбрать «П/уст-ка» в раскрывающемся списке «Фильтр» и ввести в поле «AB», будут показаны исследования, для которых этот текст присутствует в предварительной настройке. Кроме того, можно нажать **Сброс** для очистки критериев фильтрации, и в списке появятся все исследования.

Место для хранения: В правой верхней части экрана имеется поле места хранения базы данных. Пользователь может выбрать просмотр исследований на локальном диске или USB-накопителе, а также отправлять исследования с локального диска на USB-накопитель или наоборот. Выберите требуемые исследования и щелкните «Отправ.» для выполнения этого действия. При отправке исследований с USB-накопителя на локальный диск возможна отправка только изображений в формате DCOM.

Объем доступного места. На экране представлено поле, где отображается объем доступного места на устройстве хранения. Объем используемого пространства можно определить по надписи, а также по величине закрашенной области поля. В надписи указывается «<Используемое пространство> из <Общая емкость>». Значения менее 1 ГБ указываются в МБ, а все остальные — в ГБ. Поле закрашивается зеленым цветом, если используется менее 75 % емкости, желтым, если занято от 75 до 95 %, и красным, если устройство хранения используется более чем на 95 %.

Назнач. Место, куда должны быть экспортированы выделенные исследования, включая следующие:

- Доступные серверы DICOM.
- Доступные серверы FTP.
- Любой подключенный USB-накопитель или DVD-диск.

Формат экспорта В этом месте отображается формат экспорта для статических изображений и клипов. Для статических изображений доступны форматы **BMP, JPEG, TIF** и DICOM. Для клипов доступны форматы AVI, WMV и DICOM.

Отправ./Запись. Нажмите эту кнопку, чтобы отправить/записать выделенные исследования в указанную папку назначения. Эта кнопка доступна только в том случае, если выбрано одно или несколько исследований.

➤ **Работа с одним исследованием**

Чтобы выбрать исследование, щелкните его. При выборе исследования в правой части экрана отображаются эскизы его изображений. Такие операции, как редактирование отчета, просмотр, удаление и перезапуск выбранного исследования, доступны на сенсорном экране.

Кроме того, исследование можно отправить на сетевой сервер, сохранить на USB-устройстве или DVD-диске или удалить. Если исследование было скопировано на сервер, USB-устройство или DVD-диск, рядом с ним отображается небольшой значок диска, свидетельствующий о том, что исследование было сохранено.

ВНИМАНИЕ!

- Исследования, сохраненные на жестком диске системы, необходимо регулярно архивировать. Система не рассчитана на долгосрочное хранение информации пациентов. Прежде чем удалять исследование с жесткого диска, убедитесь, что архивирование выполнено успешно.

➤ **Работа с несколькими исследованиями:**

Чтобы выбрать несколько исследований, установите флажки слева от них. Выбранные исследования можно отправить на сетевой сервер, сохранить на USB-устройстве или DVD-диске или удалить. Просматривать можно одновременно только одно устройство.

Запрос/получение:

Нажатие этой клавиши приведет к открытию страницы «Запрос/получ.», как показано ниже, где можно вводить слова и запрашивать предыдущие исследования с настроенного сервера DICOM. Порядок настройки сервера DICOM см. в разделе 11.2.2.

Рис. 9-3 Страница «Запрос/получ.»

- **ID пац-та, Имя пац-та, Учетн.№:** введите ключевые слова для запроса.
- **Дата Исслед.:** введите диапазон дат.
- **Запр.:** нажмите для отправки запроса, и все запрошенные исследования появятся в представленном ниже окне.
- **Получ.:** выберите одно запрошенное исследование и нажмите **Получ.** для загрузки его с сервера DICOM в окно **Получ. результат.**
- **Очистить:** сброс всех запрошенных и полученных результатов.

9.4 Архивирование исследований

Все клипы и статические изображения в системе хранятся внутри системы в формате DICOM. Их можно архивировать на другое устройство для долгосрочного хранения в различных форматах, как описано далее.

- Исследование можно отправить на сервер DICOM.
- Исследование можно отправить на сервер FTP.
- Исследование можно сохранить на USB-устройстве или DVD-диске.
- Изображения и клипы можно отправить на мобильные устройства.

Отправка исследования на сервер DICOM:

Исследование можно отправить на сервер DICOM тремя способами. Более подробные сведения о настройке сервера DICOM и приведенных ниже способах см. в разделе 11.2.2.

1. Можно выбрать одно или несколько исследований на экране базы данных исследований и отправить их на настроенный сервер.
2. Можно настроить автоматическую отправку данных по завершении исследования. В этом случае отправка производится в фоновом режиме, и вы можете использовать систему для проведения следующего исследования.

3. Можно настроить автоматическую отправку отдельных изображений и клипов при их сохранении. Такой подход позволяет обеспечить более быстрый доступ к изображениям и клипам на сервере. Обратите внимание, что при настройке этого способа вы по-прежнему можете удалять сохраненные в системе изображения и клипы, но не с сервера, если данные уже были отправлены на него.

Отправка исследования на сервер FTP

Подробные сведения о настройке сервера FTP см. в разделе 11.2.3. После настройки сервера FTP исследование можно отправить на сервер с экрана базы данных исследований. Выберите исследования в отображаемом списке и выберите сервер FTP в списке текущих настроенных мест назначения. Вместе с исследованием на сервер FTP будет также отправлен отчет в формате PDF.

Сохранение исследования на USB-устройстве или DVD-диске

Если подключен флэш-накопитель USB или вставлен DVD-диск, исследования можно архивировать на них. Подключите USB-накопитель к порту USB или вставьте DVD-диск в дисковод перед открытием экрана базы данных пациента, выберите исследования в отображаемом списке и выберите устройство в списке текущих настроенных мест назначения.

Отправка изображений и клипов на мобильное устройство

Изображения и клипы, сохраненные в ультразвуковой системе, можно отправить на мобильное устройство, такое как мобильный телефон и iPad. Для отправки изображений и клипов на мобильное устройство выполните указанные ниже действия:

1. Включите эту функцию, выбрав **Scan Transfer** (Передать сканы) в общих настройках системы (см. раздел 11.1.1).
2. Подключитесь к сети для ультразвуковой системы и мобильного устройства. Ультразвуковая система и мобильное устройство должны быть в одной локальной сети. Например, подключены к одной сети WiFi.
3. Перейдите на страницу базы данных исследований.
4. Выберите исследование; в правом нижнем углу страницы БД исследований появится QR-код.
5. С помощью мобильного устройства сканируйте этот QR-код и получите ссылку на веб-сайт.
6. Скопируйте эту ссылку и откройте в обозревателе.
7. После открытия веб-сайта удаленной передачи EDAN щелкните кнопку загрузки.
8. Все изображения и клипы данного исследования можно просматривать на мобильном устройстве. Нажмите изображения или клипы, чтобы сохранить их на мобильном устройстве.

9.5 Структурированный отчет

Структурированные отчеты поддерживаются для акушерских, гинекологических, кардиологических и сосудистых исследований на этой системе. Их можно отправлять на сервер DICOM вместе с изображениями только после включения функции отправки структурированного отчета на странице настройки DICOM (подробные сведения см. в разделе 11.2.2).

Отправка структурированных отчетов на сервер DICOM:

Структурированные отчеты можно отправлять на сервер DICOM двумя способами.

- На экране базы данных исследований выберите исследование, содержащее структурированный отчет и изображение, выберите настроенный сервер в списке доступных назначений и отправьте исследование вручную. При таком способе следует сначала перейти на страницу настройки DICOM и выбрать вариант «Передача» в качестве хранилища DICOM.
- Перейдите на страницу настройки DICOM и выберите вариант «А/передача при зав.иссл.» в качестве хранилища DICOM. Система будет автоматически отправлять структурированный отчет по завершении исследования.

10 Предустановки

10.1 Принцип действия предустановок

Предустановки разделены на два уровня: «Предустановки исследования» и «Предустановки применения».

Предустановка исследования. Каждый датчик имеет свой собственный набор предустановок исследования. Каждая предустановка исследования содержит:

- Параметры изображения, которые оптимально настраивают датчик по назначению.
- Указатели на предустановки применения для комментариев, измерений и меток частей тела.

Предустановка применения. Предустановки применения не зависят от датчика. Предустановки применения используются для выбора комментариев, измерений и меток частей тела. Поскольку они не зависят от датчика, то несколько предустановок исследования могут использовать одинаковые предустановки применения.

На рис. 10-1 показан пример того, как взаимосвязаны датчики, предустановки исследования и применения. Для простоты на рисунке показаны только несколько элементов, существующих в реальной системе. На этом примере для обоих датчиков C5-2Q и E8-4Q выбрана предустановка акушерско-гинекологического исследования. Предустановка акушерско-гинекологического исследования для датчика C5-2Q позволяет оптимизировать изображения, полученные с помощью датчика C5-2Q для акушерского исследования; то же самое относится к предустановке акушерско-гинекологического исследования для датчика E8-4Q. Параметры, используемые для каждого датчика, могут быть различны, и изменение одной предустановки исследования не приводит к изменению другой.

Однако обе предустановки акушерско-гинекологического исследования указывают на одни и те же настройки для проведения акушерско-гинекологических измерений в качестве предустановок применения. Это означает, что вы можете, например, один раз настроить режим акушерско-гинекологических измерений, и оба датчика, C5-2Q и E8-4Q, будут иметь обновленные акушерско-гинекологические измерения.

Этот пример показывает лишь один аспект использования предустановок применения. Система в действительности поддерживает отдельные предустановки применения для измерений, комментариев и меток частей тела. Аналогичный принцип применяется для каждого из них: предустановки применения могут быть общими для предустановок исследования и датчиков.

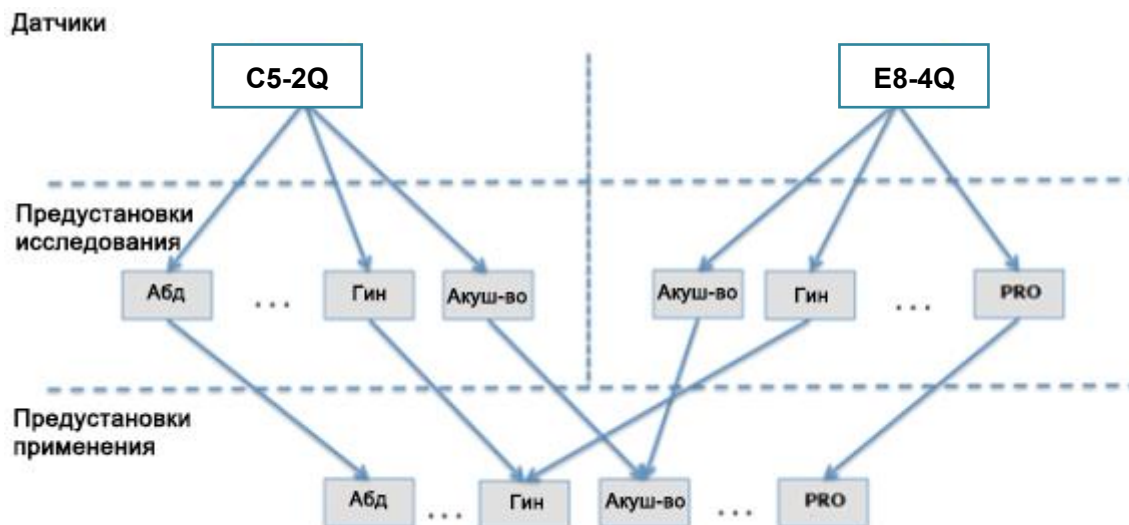


Рис. 10-1. Принцип действия предустановок

10.2 Выбор предустановки

Функция предустановки вызывается нажатием клавиши <Transducer> на консоли. На рис. 10-2 см. пример сенсорного экрана Датчик. Текущий активный датчик показан вверху сенсорного экрана. Ниже представлены все предустановки, связанные с датчиком. Нажатие любой кнопки предустановки приводит к выбору этой предустановки и применению соответствующих значений параметров в системе.

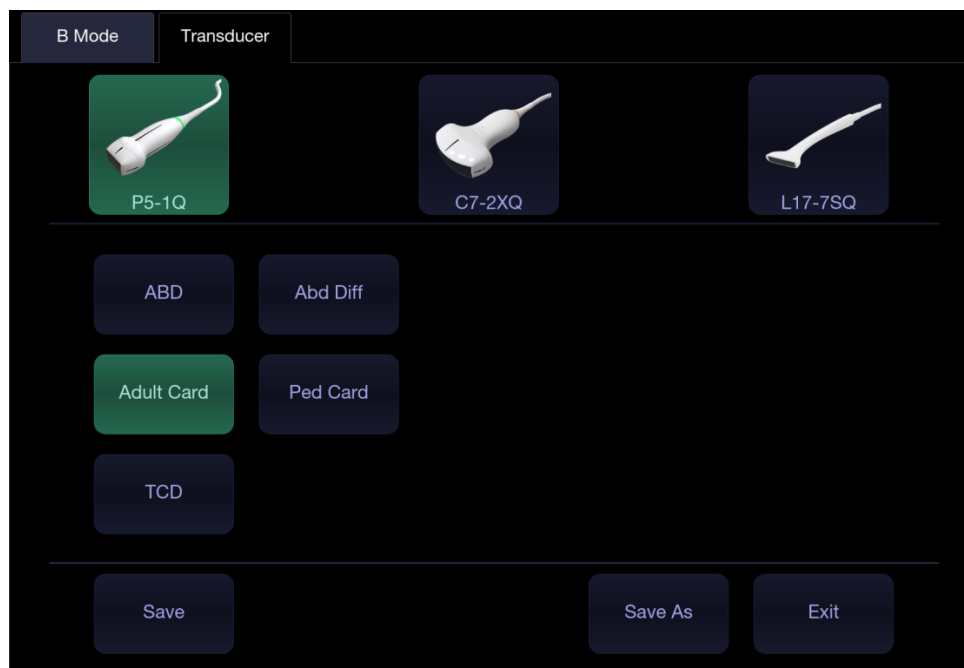


Рис. 10-2. Пример экрана предустановок

10.3 Сохранение и редактирование предустановки

Существуют два способа сохранения или изменения предустановки исследования: моментальный снимок и редактирование.

Моментальный снимок.

- Выберите предустановку исследования, которую хотите изменить или использовать в качестве основы для новой предустановки.
- Внесите любые необходимые изменения в настройки системы, используя стандартный интерфейс визуализации.
- Нажмите <Transducer> на консоли.
- Нажмите кнопку **Сохранить** на сенсорном экране для замены предварительно установленных значений параметров текущего исследования новыми значениями.
- Нажмите кнопку **Сохранить как**, чтобы создать новую или переименовать существующую предустановку.

Редактирование.

Настройки для любой предустановки можно просматривать и изменять непосредственно с помощью функции «Настройки».

- Нажмите кнопку **Утилиты** на сенсорном экране.
- Нажмите кнопку **Настройки** на сенсорном экране для начала настройки, как показано ниже.

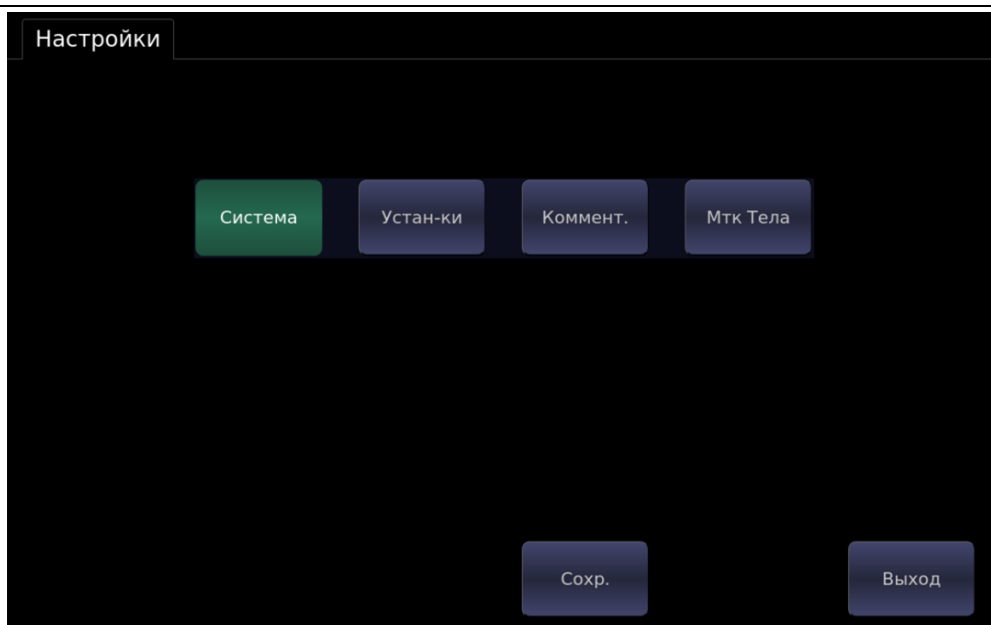


Рис. 10-3. Сенсорный экран верхнего уровня для функции настройки

- Нажмите **Система** для редактирования всех настроек системы, независимо от предустановок. Подробную информацию см. в разделе 11.
- Нажмите **П/уст-ки** для выполнения следующего:
 - Изменение параметров визуализации в предустановке исследования.
 - Настройка полей с демографическими данными пациента, которые появляются для этой предустановки.
 - Выбор предварительно установленных параметров для комментариев, измерений или меток частей тела, которые должны быть связаны с каждой предустановкой исследования.
- Нажмите **Коммент.** для настройки предварительно определенного текста для предустановки каждого комментария.
- Нажмите **Мтк тела**, чтобы выбрать, какое изображение метки части тела появится с каждой предустановкой.

10.3.1. П/уст.иссл.

Нажмите **Устан-ки** для отображения страницы «Устан Исслед», как показано ниже:

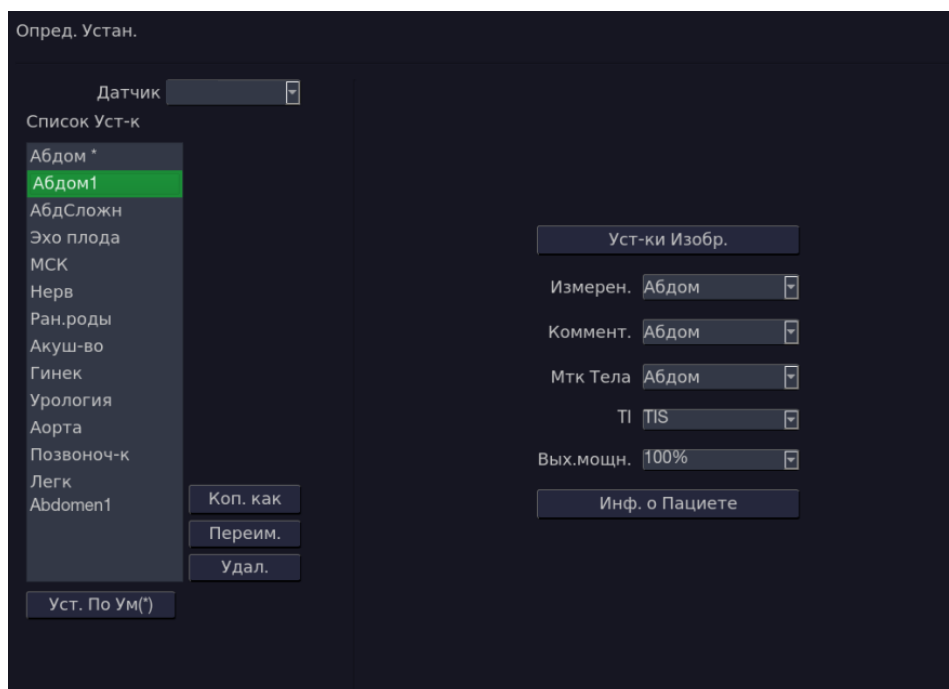


Рис. 10-4. Страница определения предустановок

Датчик. Выберите один датчик из списка, чтобы настроить его предустановки исследования.

Список предустановок: Выберите одну предустановку исследования для настройки связанных с ней параметров изображений, комментариев, измерений или меток тела.

Уст-ки Изобр.: Откройте страницу настройки изображений, как указано ниже, для настройки параметров изображений для каждого режима визуализации.



Рис. 10-5. Пример экрана настроек для параметров визуализации

- **Предустановка датчика и исследования:** Вверху экрана находятся раскрывающиеся списки для выбора предустановок датчика и исследования, которые необходимо изменить. Каждый датчик имеет собственный набор предварительно установленных значений параметров (предустановок) исследования, и эти два раскрывающихся списка позволяют выбрать, какую предустановку исследования и на каком датчике необходимо изменить.
- **Режимы визуализации.** Следующий ряд элементов управления показывает вкладки для каждого режима визуализации. Они позволяют выбрать, какой режим визуализации необходимо изменить для предустановки текущего исследования. В примере показана выбранная вкладка В-режима.
Экран режима визуализации состоит из двух разделов. Параметры, которые имеют одно значение для каждой предустановки, показаны слева. Параметры, связанные с типами изображения, показаны справа.
- **Тип изображения.** Каждый режим визуализации поддерживает набор типов изображения. Например, В-режимом поддерживаются типы «Детализ», «Общие» и «Проник-е». Во время визуализации благодаря типу изображения можно быстро изменить эстетический вид изображения, оставив неизменными такие настройки, как глубина или состояние инверсии. В правой стороне экрана настройки предустановки показана вкладка для каждого изображения. Параметры, показанные ниже этих вкладок, позволяют настраивать тип изображения для текущей предустановки.

Измерение. Выберите один из предварительно заданных пакетов специальных измерений, который будет предустановкой измерения по умолчанию для выбранной предустановки исследования.

Коммент.: Выберите одну из предварительно заданных предустановок комментария, которая будет предустановкой комментария по умолчанию для выбранной предустановки исследования.

Мтктела. Выберите одну из предварительно заданных предустановок метки тела, которая будет предустановкой метки тела по умолчанию для выбранной предустановки исследования.

TI. Выберите TIB, TIS или TIC для отображения на основном экране.

Вых.мощн.: Настройте выходную акустическую мощность по умолчанию для выбранной предустановки исследования.

Уст.по умол. Установите выбранную предустановку исследования в качестве предустановки исследования для датчика по умолчанию. Предустановка исследования по умолчанию будет помечена символом «*».

Копир.как и Переим. Скопируйте выбранную предустановку исследования в качестве новой предустановки и переименуйте ее.

Удалить. Удалите скопированную предустановку исследования.

10.3.2. П/уст.комм

Нажмите **Коммент.** для отображения страницы «П/уст. коммент.», как показано ниже, где можно добавить или изменить текст комментариев в каждой предварительной настройке комментариев.

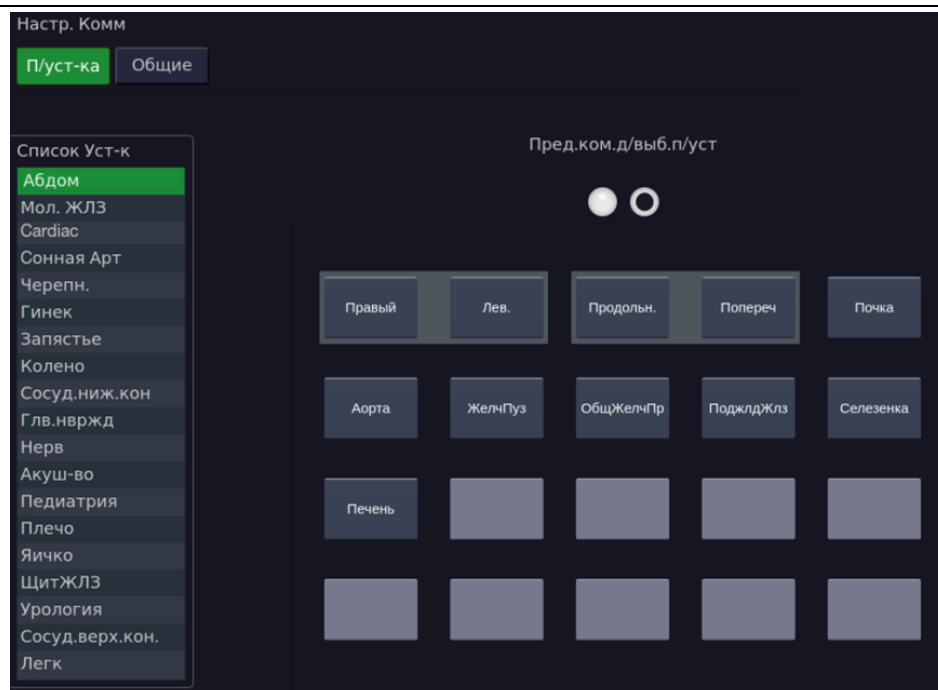


Рис. 10-6. Экран предустановки комментария

Изменение предустановки комментария

Выберите предустановку комментария в списке предустановок в левой части экрана, а затем можно выполнить следующие действия, чтобы изменить текст комментария для выбранной предустановки.

➤ Добавление нового комментария:

1. Переместите курсор на пустое поле и нажмите клавишу **<Set>**.
2. Введите новый комментарий с помощью клавиатуры.

➤ Редактирование существующего комментария на экране предустановки:

1. Переместите курсор на комментарий и нажмите клавишу **<Set>**.
2. Измените выбранный комментарий с помощью клавиатуры.

➤ Удаление существующего комментария на экране предустановки:

1. Переместите курсор на комментарий и нажмите клавишу **<Set>**.
2. Нажмите **Удалить** на сенсорном экране, чтобы удалить выбранный комментарий.

Создание группы комментариев:

1. Установите курсор над предполагаемым комментарием, затем нажмите и удерживайте клавишу **<Set>**. Выбранный комментарий высветится на экране.
2. Перетащите выбранный комментарий в верхнюю часть соседнего комментария или вставьте его в соседнюю группу. Затем нажмите клавишу **<Set>**. Выбранные комментарии объединяются в одну группу.

Извлечение комментария из группы комментариев:

1. Установите курсор над предполагаемым комментарием, затем нажмите и удерживайте клавишу **<Set>**; выбранный комментарий высветится на экране.
2. Перетащите выбранный комментарий на пустое поле и нажмите кнопку **<Set>**. Выбранный комментарий удаляется из группы. Если в группе только один комментарий, тогда группа расформировывается.

Общие настройки:

- **Авто Удаление Комментариев.** Если данная функция выбрана, то комментарии будут удалены, если изображение не находится в режиме стоп-кадра. В противном случае комментарии будут удаляться только по запросу или в начале нового исследования.
- **Удал Комм UNFR.** Если данная функция выбрана, то при выходе из режима стоп-кадра комментарии исчезают, и появляются снова при следующем включении стоп-кадра. В случае отключения функции вручную она остается неактивной до тех пор, пока не будет включена вручную.
- **Одна стрелка в комментарии:** если этот параметр выбран, то можно добавлять только одну стрелку каждый раз при добавлении комментариев на изображение.
- **Библиотека англ. коммент.:** если включить этот параметр, в системе будет использоваться библиотека комментариев на английском языке, даже если в системных настройках указан не английский язык.

10.3.3. Предустановка метки тела

Нажмите **Мтк Тела** для отображения страницы «П/уст.меток тела», как показано ниже, где можно настроить, какое обозначение части тела появляется рядом с каждой предустановкой Мтк Тела.

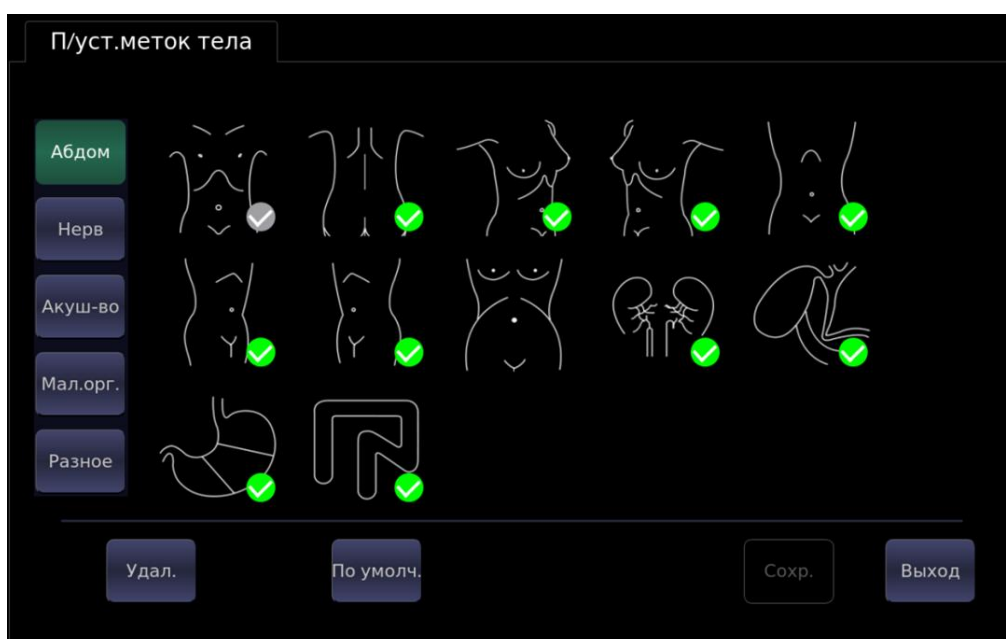


Рис. 10-7. Сенсорный экран предварительных настроек меток частей тела

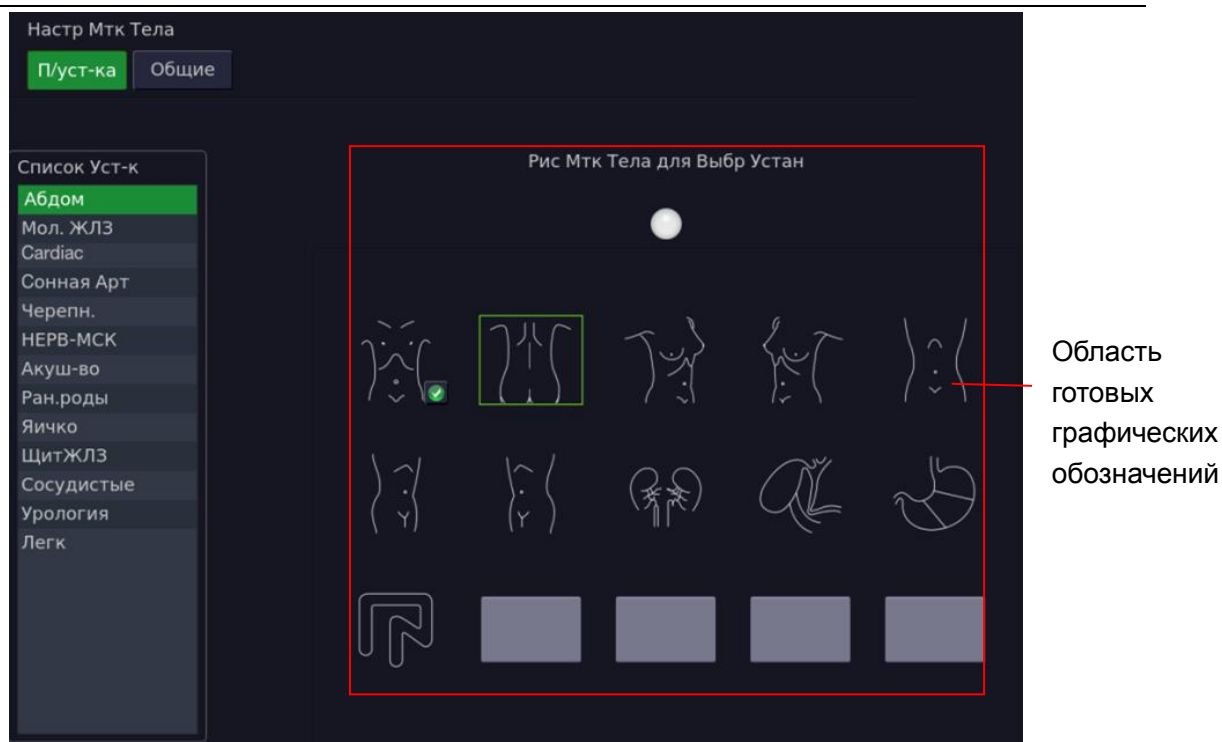


Рис. 10-8. Основной экран предварительных настроек меток частей тела

Изменение предустановки метки тела

Выберите предустановку метки тела в списке предустановок в левой части экрана, а затем можно выполнить следующие действия, чтобы изменить предустановку метки тела для выбранной предустановки.

➤ Добавление метки тела в предустановку

На сенсорном экране находится библиотека меток тела. Выберите одну из областей меток для тела в левой части сенсорного экрана, например «Абдом», и соответствующие изображения меток тела появятся на сенсорном экране. Нажимайте обозначение метки части тела на сенсорном экране, чтобы подтвердить или отменить ее выбор: при этом происходит включение или отключение текущей предустановки для метки. Когда обозначение метки части тела добавляется в текущую предустановку, оно отмечается зеленой «галочкой» в библиотеке меток частей тела. При добавлении в текущую предустановку более одной страницы обозначений меток тела система создаст еще одну страницу с обозначением точками в области готовых графических обозначений. Щелкайте точки для перехода между страницами.

➤ Удаление метки тела из предустановки:

Расположите курсор над обозначением метки части тела в области готовых графических обозначений и нажмите клавишу **<Set>**. Нажмите **Удал.** на сенсорном экране для удаления. Или нажмите добавленное обозначение метки тела на сенсорном экране еще раз, чтобы удалить ее из выбранной предустановки.

➤ Перемещение метки части тела в области готовых графических обозначений:

1. Переместите курсор на изображение метки части тела в области готовых графических обозначений, затем нажмите и удерживайте клавишу **<Set>**; будет отображено выбранное изображение метки части тела.
2. Поместите трекбол в требуемое положение и нажмите клавишу **<Set>** для

подтверждения перемещения. Для перехода на другую страницу переместите трекбол на значки перемещения на страницу вверх или вниз.

➤ **Порядок настройки метки части тела по умолчанию для предустановки:**

Выберите обозначение метки части тела из области готовых графических обозначений и нажмите **По умолч.**, обозначение метки части тела становится заданной по умолчанию меткой части тела для выбранной предустановки.

Метку части тела по умолчанию нельзя удалить из предустановки, пока другая метка части тела не будет выбрана в качестве метки по умолчанию.

Общие настройки:

- **Авто Удаление Меток Тела:** Если данная функция включена, метка части тела будет удалена, если изображение не находится в режиме стоп-кадра. В противном случае метка части тела будет удаляться только по запросу или в начале нового исследования.
- **Удал Мтк при UNFRZ:** Если выбрана данная функция, при выходе из режима стоп-кадра метки частей тела исчезают и появляются снова при следующем включении стоп-кадра. В случае отключения функции вручную она остается неактивной до тех пор, пока не будет включена вручную.

10.4 Предустановки измерения

Нажмите клавишу **<Utilities>** -> кнопку сенсорного экрана **Измерен.** для отображения страницы предустановок измерения.

Нажмите **Утилиты** -> **Изм-ие** на сенсорном экране, чтобы вывести страницу «П/уст.изм.».

10.4.1. Общая настройка

The screenshot shows the 'Measurement Settings' screen with the following sections and settings:

- Measure Unit:**
 - Distance: mm
 - Area: cm²
 - Volume: cm³
- Fix Caliper By:**
 - ☐ Freeze
 - ☒ Store
 - ☒ Comment, Bodymark
- Cardiac Settings:**
 - HR Cycle: 1
 - EDV/ESV: Teichholz
- OB Settings:**
 - Fetal Age: GS
 - Fetal Growth: EFW
 - Estimated Fetus Weight: Hadlock4(AC,BPD,FL,HC)
 - Growth Curve Display: Single
 - Default GA Display: CUA
 - GP Display Format: %
 - Display OFD on eOB Measurement: ☐
- GYN Settings:**
 - Follicle Number for eFollicle: All
 - Follicle Display Format:
 - ☒ Follicle Border
 - ☒ Follicle Diam
 - ☒ Index
 - ☐ Mean
 - ☐ None
 - Ovary Display Format:
 - ☒ Ovary Border
 - ☒ Ovary Diam
 - ☐ Mean
 - ☒ None

Рис. 10-9. Экран общих настроек

● Настройки единиц

Система поддерживает следующие настройки единиц измерения:

- **Расст.** Установите единицу измерения расстояния по умолчанию. Возможны варианты «мм» и «см».
- **Площадь.** Установите единицу измерения площади по умолчанию. Возможны варианты «мм²» и «см²».
- **Объем.** Установите единицу измерения объема по умолчанию. Возможны варианты «мм³» и «см³».

● Настр. Кардио

Система поддерживает следующие настройки кардиологических измерений:

- **Диастол Объем/Систол Объем.** установка автора формулы, которая используется в расчете EDV/ESV. Существуют три варианта: «Тейхольц», «Гибсон» и «Кьюб».
- **Цикл ЧСС.** установка количества сердечных сокращений, которое предполагается при расчете измерений ЧСС и ЧССП. Диапазон: 1–8.

● Зафикс. изм-ль

Выберите способ фиксирования измерителя (для выполнения измерений). Доступные функции: «Стопкадр», «Хран.», «Коммент.» и «Мтк тела».

● Настр Акушерство

Система поддерживает следующие настройки акушерско-гинекологических измерений:

- **ВозрПлода.** Задайте уравнение для измерений, которые используются для расчета возраста плода.
- **РостПлода.** Задайте уравнение для измерений, которые используются для расчета роста плода.
- **Расчетный вес плода.** Выберите уравнение для расчета предполагаемого веса плода.
- **Отобр. кривой роста.** Выберите формат отображения по умолчанию для кривых роста: одна или четыре на экране.
- **ГестВозр по умолч.** Выберите СВУ (Суммарный возраст по данным УЗИ) или ССУ (Средний срок по данным УЗИ) в качестве результата по умолчанию, отображаемого на рабочем листе.
- **GP Display Format(Формат отобр. ПР):** настройка формата отображения роста плода в процентах на графике роста. Доступные форматы отображения: **Нет**(процент роста плода не отображается), % и **СтдОткл** (стандартное отклонение).
- **Отображение значения ЗЛД в акушерских измерениях:** можно выбрать, отображать или нет результат ЗЛД при использовании акушерских измерений на изображении головы плода.

● Настр. GYN

Система поддерживает следующие настройки для функции измерения eFollicle:

- **Количество фолликулов для eFollicle:** установите стандартное количество фолликулов для одновременного обнаружения при использовании функции измерения eFollicle.
- **Формат отображения фолликула:** укажите, отображать или нет линию измерения границы и диаметра каждого фолликула на изображении после выполнения

измерения функции eFollicle; укажите, отображать количество или значение среднего диаметра на каждом фолликуле.

- **Формат отображения яичника:** укажите, отображать или нет линию измерения границы и диаметра каждого яичника на изображении после выполнения измерения функции eFollicle; укажите, отображать количество или значение среднего диаметра на каждом яичнике.

10.4.2. Параметры приложения

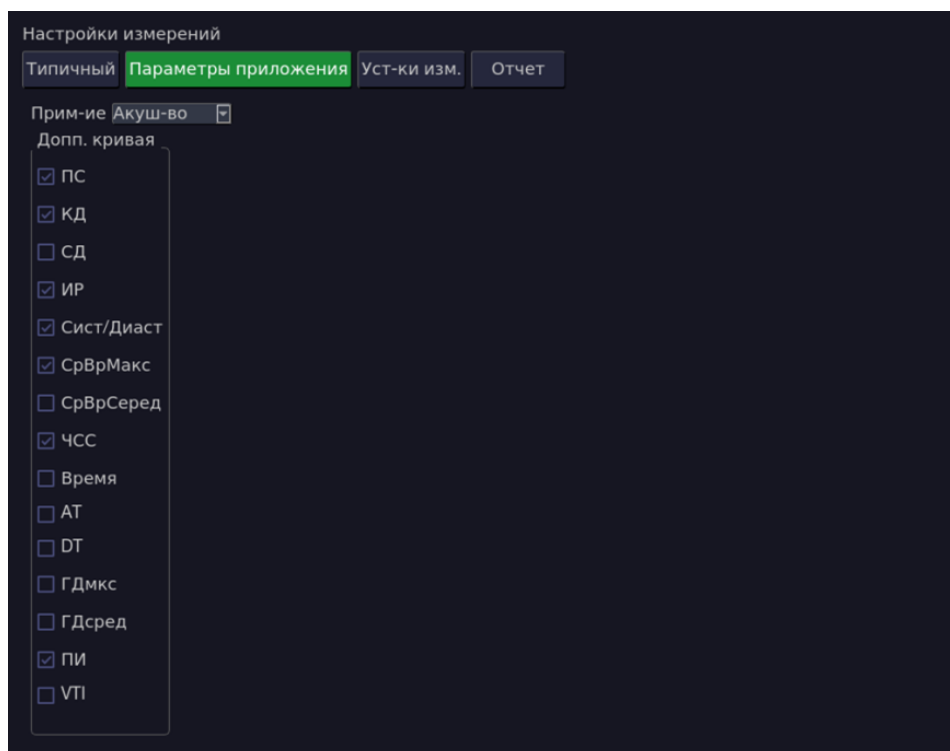


Рис. 10-10. Экран настройки параметров приложения

На странице **Параметры приложения** можно настроить заданные по умолчанию результаты измерения в режиме доплеровского фрагмента для каждого приложения исследования. Выберите одно клиническое приложение в раскрывающемся списке **Прим-ие**, например «Абдом», а затем выберите элементы результатов измерения в представленном ниже списке. Когда выполняется измерение в режиме доплеровского фрагмента, в системе будут по умолчанию отображаться все выбранные результаты.

10.4.3. Предустановки измерения

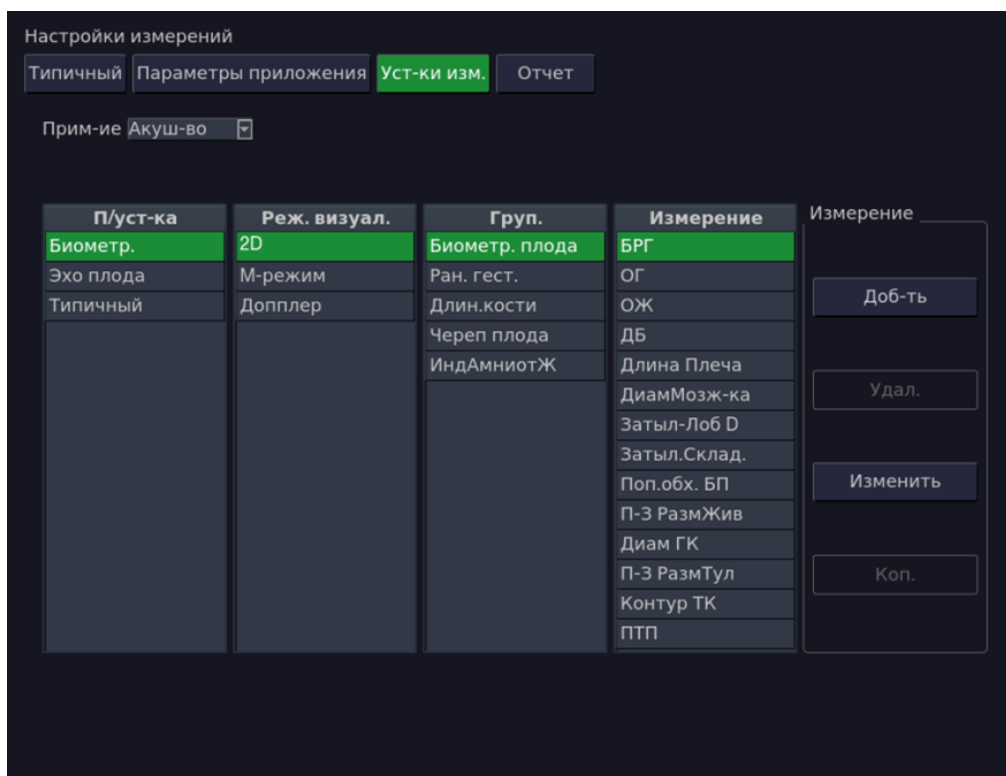


Рис. 10-11. Экран настройки предустановок измерения

На странице «Уст-ки изм.» можно настроить измерения для каждой предустановки исследования в каждом режиме визуализации. Выполните указанные ниже действия:

1. Выберите приложение исследования

Выберите приложение исследования, например «Абдом», в раскрывающемся списке **Прим-ие**.

2. Выберите предустановку исследования

Выберите предустановку исследования в списке **П/уст-ка**, например «Абдомен».

3. Выберите режим визуализации

Выберите режим визуализации в списке **Реж. визуал.**, например «2D».

4. Выберите измерения

В списке **Груп.** выберите группу измерений; все включенную в эту группу элементы измерений отображаются в списке **Измерение**. Теперь следующие операции разрешены и выполняются с помощью элементов управления в правой части экрана:

- **Доб-ть.** Добавьте элементы измерения в выбранную группу измерений. Щелкните кнопку **Доб-ть** для вызова меню, позволяющего выбрать другие элементы измерения.
- **Изменить.** Определите инструмент измерения по умолчанию и результат измерения для выбранного элемента измерения.

Примечание.

Операция отмены и копирования недоступна в этой версии.

10.4.4. Настройка отчета

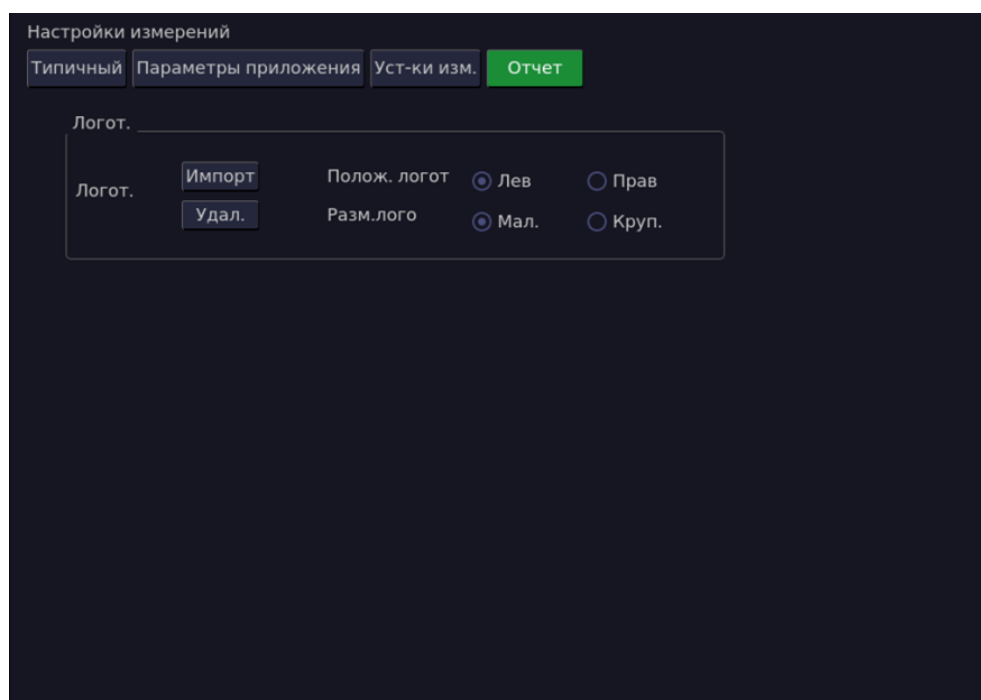


Рис. 10-12. Экран настройки отчета

Система поддерживает пользовательский верхний колонтитул отчета с импортом логотипа и настройкой его положения и размера.

Доступны следующие настройки логотипа отчета:

- **Импорт:** импорт логотипа в формате bmp с USB-диска.
- **Удалить.** удаление импортированного логотипа.
- **Полож. логот:** установка положения логотипа — в левой или правой части верхнего колонтитула отчета.
- **Разм.лого:** установка маленького или большого размера логотипа.

11 Утилиты

Нажмите кнопку **Утилиты** на сенсорном экране, чтобы открыть экран **Утилиты**. На экране **Утилиты** предоставлен доступ к таким параметрам, как настройки системы, «Устан-ки», «Уст-ки изм.», «Подключения», «Обслуж.», «Настр.экрана» и т. д. Описание каждого из них приводится в отдельных разделах.

11.1 Настройка системы

Экран настройки системы используется для изменения параметров, которые не относятся к предустановкам. В общем случае, существует одно значение каждого параметра настройки системы, который совместно используется во всех предустановках.

Открытие экрана настройки системы:

Нажмите **Утилиты** -> и кнопки сенсорного экрана **Настройки->Система** для доступа к настройкам системы.

Повторная загрузка заводских настроек по умолчанию:

1. Нажмите «Восст. Зав. Настр» на экране настройки. На экране появится запрос подтверждения восстановления заводских настроек. Это приведет к очистке всех текущих настроек системы.
2. Нажмите **Да** для восстановления заводских настроек по умолчанию. Нажмите **Отмена** для отмены.

11.1.1. Общая настройка

The screenshot displays the 'System Settings' interface with a dark theme. At the top, there are five tabs: 'General' (highlighted in green), 'Patient', 'Store/Print', 'Miscellaneous', and 'User'. Below the tabs, the 'Hospital' field is set to 'SHEN ZHEN'. The 'Language' is set to 'English', 'Keyboard' to 'U.S. International', and 'Time zone' to '(UTC+08:00)Beijing, Ch'. The 'Date format' is 'YYYY/MM/DD', 'Date' is '2020/05/06', 'Time format' is '24-hh:mm:ss', and 'Time' is '15:38:39' with a 'Time Sync' checkbox. The 'Auto-freeze' checkbox is checked, and the 'Wait time' is set to '10' minutes. The 'Sleep' checkbox is checked, and the 'Wait time' is set to '10' minutes. The 'Scale unit' is 'cm/s'. The 'Click Volume' is set to '70'. The 'ScanTransfer' checkbox is unchecked. The 'Exits digital zoom when pressing B' checkbox is checked. On the right side, the 'Mute' checkbox is unchecked. The 'Video mode' is set to 'PAL'. The 'Foot switch' has 'Left key' set to 'Freeze' and 'Right key' set to 'Store Image'. The 'Button F1' is set to 'PDI', 'Button F2' to 'TDI', 'Button 1' to 'eOB', 'Button 2' to 'eFollicle', 'Button 3' to 'ECG', 'Button 4' to 'Elasto', and 'Button 5' to 'Contrast'. At the bottom right, the 'Auto zoom image on linear probe at the shallow depth' checkbox is checked, 'Hide non intra-operative indicator for L17-7SQ' checkbox is unchecked, and 'Show Frequency point' checkbox is unchecked.

Рис.11-1. Экран общих настроек

Элемент	Параметры	Описание
больница	Введите произвольное название	Установка названия больницы, отображаемого в верхней левой части экрана и диагностического отчета
Язык	Китайский, английский	Установите язык системы (интерфейс на новом языке появится после перезагрузки системы)
Клав-ра	США, международная	Установка раскладки клавиатуры
Часовой пояс	/	Выберите часовой пояс в раскрывающемся списке.
Формат даты	ГГГГ/ММ/ДД/ ММ/ДД/ГГГГ ДД/ММ/ГГГГ	Установка формата даты
Дата	Задается по своему выбору	Установка системной даты Примечание. Если лицензия признана недействительной по причине изменения даты системы, обратитесь к обслуживающему персоналу EDAN.
Формат Время	12: ДП/ПП, 24: чч:мм:сс	Установка формата времени
Время	Задается по своему выбору	Установка системного времени, формат: Ч/М/С
Синхронизация времени	√/x	Указывается, включать или нет автоматическую синхронизацию системного времени в соответствии с выбранным часовым поясом при подключении системы к сети.
Авто FREEZE Время ожидания	√/x 1–999 мин	Указывается, включать или нет функцию автоматического стоп-кадра; и установка времени ожидания для выполнения автоматического стоп-кадра
Спящий режим и время ожидания	√/x 1–999 мин	Включение или выключение функции перехода в спящий режим; установка времени ожидания системы для перехода в спящий режим
Единицы Шкалы	см/с, кГц	Установка единиц измерения скорости спектральной шкалы
Громк.щелчка	√/x Уровень громкости: 10–100	Настройка громкости аппаратных клавиш и кнопок на экране.

Scan Transfer (Передать сканы)	√/×	Включение и выключение функции отправки изображений/клипов на мобильное устройство по беспроводной сети путем сканирования QR-кода на странице БД исследований.
Выход из цифр. масшт. при наж. В	√/×	Указывается, выполнять выход или нет из функции цифрового масштабирования (панорамирования) при нажатии клавиши В-режима.
Б/зв	√/×	Установка громкости звука системы.
Видео режим	PAL/NTSC	Установка режима видеовыхода. Выбранный видеорежим должен быть таким же, как режим принтера S-Video. В противном случае принтер не будет работать.
Ножн. переключ.	Стопкадр/Хран.1/Хран.2/ Печать	Определение функции для левой или правой клавиши ножного переключателя. Если физический ножной переключатель оснащен одной кнопкой, то применяется выбор левой кнопкой.
Кнопка F1/F2	«Игла», «PDI», «ДВТ», «Весь экран», «Сохран. длин.клип», eOB, eFollicle и т. д.	Определение функции кнопок F1/F2, выбор одного из вариантов в раскрывающемся меню. Доступные значения параметров будут зависеть от функций, используемых в системе.
Кнопка 1 Кнопка 2 Кнопка 3 Кнопка 4 Кнопка 5	ДВТ PDI ЭКГ Эласто Контр-ть eOB, eFollicle и т. д.	Определение функции для пяти кнопок быстрого доступа в левой части сенсорного экрана.
Авт. масшт. изобр. на лин. датчике на малой глубине	√/×	Указывается, включать или нет автоматическое масштабирование изображения на малой глубине при использовании линейного датчика.
Скрыть индикатор неинтраопер. для L17-7SQ	√/×	Выберите, нужно ли скрывать подсказку о неинтраоперативном исследовании при использовании датчика L17-7SQ.

Табл. 11-1. Описание общей настройки.

11.1.2. Настройка пациента

Рис. 11-2. Экран настройки пациента.

Элемент	Параметры	Описание
Ед.веса	кг, фунты	Установка единиц измерения веса пациентов.
Ед.роста	см, футы/дюймы	Установка единиц измерения роста пациентов.
Имя Поля Пользователя 1/2	/	Пользователь может определить два дополнительных поля для ввода данных на экране информации о пациенте.
Лимит.вр-мя.перезап.	0/12 ч/24 ч/48 ч/72 ч/ не ограничено	Пользователь может определить предельное время для перезапуска исследования. Перезапуск исследований возможен только в предельный промежуток времени. Если выбрано значение «0», перезапуск исследования невозможен.
Вар. отобр. имени пац.	Одно поле/Два поля	Можно определить формат отображения имени пациента. На странице сведений о пациенте отображается одно поле «Имя пац-та» или два поля: «Фамилия» и «Имя».

Табл. 11-2. Описание настройки пациента.

11.1.3. Настройка сохранения/печати

Сист. Наст.

Общие Пациент **Сохранение/Печать** Разное П-ль

Хран.1

Сохранение избр. Сжатие Без потерь 5 Сек 5 Hz

Хран.2

Сохранение клип Сжатие Средн. 5 Сек 25 Hz

Печать

SONY-UP-D898MD_X898MD Сжатие Выс 5 Сек 5 Hz

Принтер Отчет

Принтеры [Выбор принтера] [Доб-ть] [Очистить] [Тест]

Рис. 11-3. Экран настройки сохранения/печати.

Элемент	Параметры	Описание
Хран.1/Хран.2/ Печать	Сохранение избр.	Сохранение статического изображения на внутреннем жестком диске
	Сохранение клип	Сохранение клипа на внутреннем жестком диске
	SONY-UP-D25MD, SONY-UP-D898MD_X898MD	Подключение соответствующего принтера для печати текущего изображения.
	Сохранение клип на USB	Сохранение клипа непосредственно на USB-диске.
	Сохранение изобра. на USB	Сохранение статического изображения непосредственно на USB-диске.
Сжатие	Без потерь/Низ/Средн./Выс	Определение типа сжатия изображения
Длительн	≤10 секунды	Установка длительности съемки клипа
Целевая частота кадров	5/10/15/20/25 Гц	Установка частоты кадров для съемки клипа

Принтер Отчет	Принтеры	Список, содержащий до шести моделей принтеров, которые были недавно добавлены в систему. При повторном подключении любого из этих шести принтеров можно сразу выполнять печать.
	Доб-ть	Добавление в систему нового принтера; модель принтера отобразится в списке принтеров.
	Тест	Проверка правильности подключения принтера.
	Очистить	Удаление всех настроек принтера.
	Дополнительно	Добавление принтеров для печати отчетов или подключение сетевых принтеров во всплывающем окне. Обратитесь к обслуживающему персоналу за руководством с инструкциями.

Табл. 11-3. Описание настройки хранения/печати.

11.1.4. Настройка прочих параметров

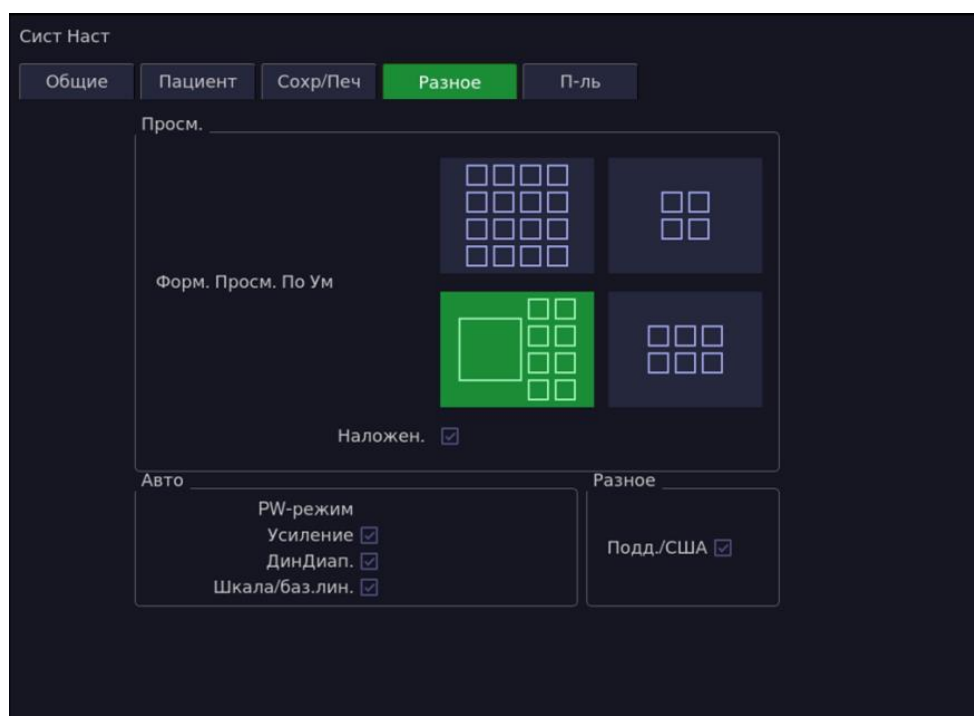


Рис. 11-4. Экран настройки прочих параметров

Элемент		Параметры	Описание
Форм.просм. По ум		4*4, 2*2, 1*1, 2*3	Установка формата просмотра по умолчанию.
Overlay (Наложение)		√/×	Отображение или скрытие значков наложения на эскизах.
PW-режим	Усиление	√/×	Включение или выключение оптимизации усиления при нажатии кнопки «Auto» (Авто) на панели управления в PW-режиме.
	ДинДиап.	√/×	Включение или выключение оптимизации динамического диапазона при нажатии кнопки «Auto» (Авто) на панели управления в PW-режиме.
	Шкала/баз.лин.	√/×	Включение или выключение оптимизации шкалы/базовой линии при нажатии кнопки «Auto» (Авто) на панели управления в PW-режиме.
Подд.США		√/×	Указывается, к какому серверу будет установлено подключение при использовании функции «Удал. поддерж.». Если выбрать поддержку серверов США, на сенсорном экране появится кнопка «Подд./США», позволяющая подключиться к серверу в США. В противном случае появится кнопка «Подд./КНР», позволяющая подключиться к серверу в Китае. За инструкциями по использованию функции удаленной поддержки обращайтесь в отдел технического обслуживания EDAN. Осторожно! Функция удаленной поддержки является всего лишь тренировочным и служебным средством. Она не предназначена для диагностики.

Табл. 11-4. Информация о настройке прочих параметров.

11.1.5. Настройка пользователя

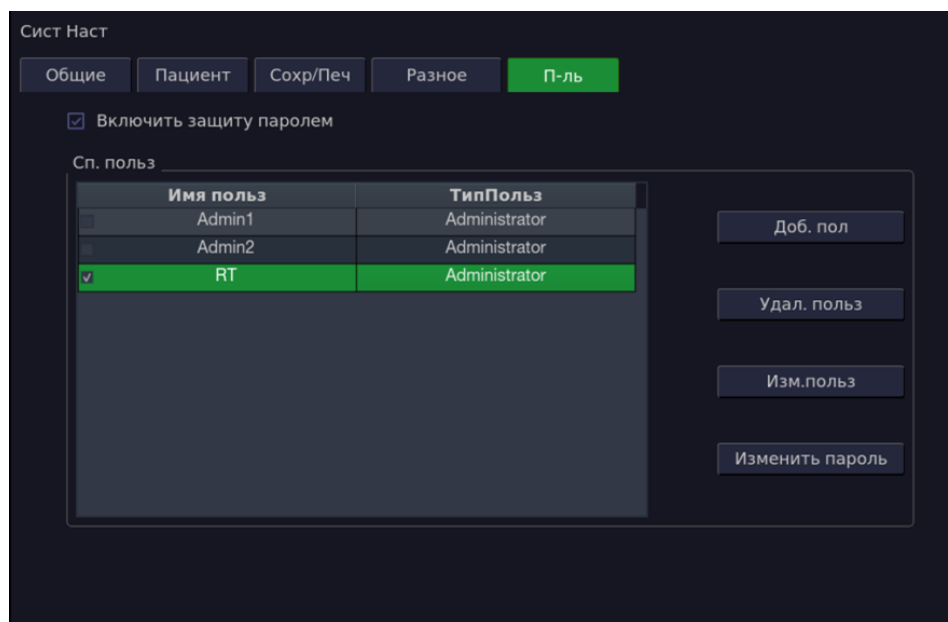


Рис. 11-5. Экран настройки пользователя

Элемент	Параметры	Описание
Вкл. защиту паролем	√/x	Отображение или скрытие диалогового окна входа в систему при загрузке системы. Для использования функции защиты паролем необходимо установить пароль.
Сп. польз	√/x	Отображение всех пользователей с именами и типами. Установите флажок перед пользователем, чтобы выбрать его для операции редактирования.

Табл. 11-5. Информация о настройке пользователя

Доступны следующие типы пользователей: администратор и оператор.

- Пользователи с правами администратора могут включать и выключать защиту паролем, добавлять, удалять и изменять пользователей, а также просматривать все исследования в базе данных пациентов. Имеется один предустановленный пользователь с правами администратора с именем Admin.
- Пользователи-операторы могут изменять только собственную информацию пользователя, свой пароль, а также просматривать свои исследования.
- Для неотложного входа без ввода пароля задан один предустановленный пользователь-оператор с именем «Неотложн». После входа в систему с именем «Неотложн.» исследования, созданные администратором и оператором, недоступны для просмотра.

Существует несколько кнопок для различных операций с пользователями. Это кнопки «Доб. пол», «Удал. польз», «Изм.польз» и «Изменить пароль».

- **Доб. пол.** Щелкните, чтобы добавить пользователя в список.
- **Изменить пароль.** Щелкните для изменения пароля пользователей.
- **Удал. польз.** Щелкните, чтобы удалить пользователя, выделенного в списке.

- **Изм.польз.** Щелкните, чтобы изменить информацию о пользователе.

Внимание!

1. В целях безопасности для каждой учетной записи рекомендуется использовать пароль с высоким уровнем защиты и периодически менять его.
2. Сохраняйте свое имя пользователя и свой пароль в тайне.
3. Измените пароль предустановленного пользователя с правами администратора «Admin» сразу же при получении ультразвуковой системы и установите новый пароль с высокой степенью безопасности.
4. Всегда включайте функцию защиты паролем при входе пользователя в систему.
5. Если вы забыли пароль предустановленного пользователя с правами администратора «Admin», обратитесь к специалисту по обслуживанию для сброса системного пароля.

11.2 Подключения

Переход на экран подключений:

Нажмите клавишу **Утилиты**-> кнопку сенсорного экрана **Подключения** для доступа к экранам подключения.

Экран «Подключения» поддерживает настройку доступа к сети и сетевых служб. Он разделен на 3 вкладки:

- **TCP/IP.** Настройка доступа к сети с системы.
- **DICOM.** Настройка сетевых служб DICOM.
- **Сет. хранил.** Настройка сетевого хранилища, отличного от DICOM и работающего через FTP.

ОСТОРОЖНО!

1. Создайте безопасное сетевое окружение для ультразвуковой системы, чтобы защитить данные пациента от атак во время передачи по сети.
2. Данные пациента, передаваемые системой, шифруются с помощью алгоритма AES.
3. Обеспечьте физическую безопасность сети, приняв следующие меры:
 - a) Установите программное обеспечение IDS (Intrusion Defense System) и IPS (Intrusion Protection System) в сетевом окружении, где используются ультразвуковые системы.
 - b) Используйте сеть, изолированную от внешнего сетевого окружения брандмауэром.
 - c) Используйте протокол WPA2 для проверки подлинности и шифрования беспроводной сети, а также пароль с требуемым высоким уровнем безопасности.
 - d) Не подключайте ультразвуковую систему и немедицинские устройства к одной сети.
 - e) Задайте пароль входа в систему с высоким уровнем защиты со стороны сервера FTP. Поддерживайте безопасность имени пользователя и пароля для входа в систему на сервере FTP. Слабо защищенные имя пользователя и пароль могут привести к разглашению информации о пациентах и данных.
4. Антивирусная программа на этом устройстве не установлена. Установите все необходимые антивирусные программы в сетевом окружении, где используются ультразвуковые системы.
5. Чтобы снизить риск передачи вируса Linux, инженерам, выполняющим техническое обслуживание, рекомендуется пользоваться операционной системой Windows или IOS.

Полномочие на корневые объекты ограничено использованием ультразвуковой системы во избежание риска запуска файлов, зараженных вирусом.

11.2.1. TCP/IP

На этом экране настраивается доступ к сети. Доступ может быть проводным или беспроводным.

Рис. 11-6. Настройки TCP/IP

Настр. провод.

Следующие настройки применимы при подключении системы к проводной сети с помощью сетевого порта на боковой стороне системы.

Получ Локал IP Адрес. Ввод адреса вручную (статический) или DHCP. Правильное значение будет зависеть от того, как происходит администрирование сети DICOM. В случае сомнений попробуйте сначала использовать DHCP. В общем случае статический IP-адрес необходим только в том случае, если этого требует целевая система PACS. Если это необходимо, обратитесь к ИТ-администратору сети.

«IP-адрес», «Маска Подсети», «Шлюз», «DNS». Эти параметры определяют, как система взаимодействует с сетью. При выборе DHCP маршрутизатор сети устанавливает значения для этих параметров автоматически. Если для параметра выбрано значение «Введ.вр. IP-адрес», тогда обратитесь администратору информационных систем сети за соответствующими настройками.

Настр. беспровод.

Вкл.беспр.связь. Включение и выключение модуля беспроводной связи. Если он выключен, беспроводные сети не отображаются.

Сети. Если беспроводная связь включена, система выполняет поиск доступных беспроводных сетей и отображает их в этом списке. Сети, к которым ранее был получен доступ, отображаются со звездочкой (*). При наличии активной в данный момент сети она

отображается с галочкой ('✓'). Если сеть требует пароля, она отображается со значком замка. Для каждой отображаемой сети имеется индикатор уровня беспроводного сигнала.

Обновить. При выборе этой кнопки список отображаемых сетей обновляется.

Для использования следующих элементов управления необходимо выбрать беспроводную сеть в списке. Щелкните имя сети, чтобы выбрать ее.

Подк. Подключение к выбранной сети. Если требуется пароль, отображается диалоговое окно для его ввода.

Забывать сеть. Удаление введенного пароля для выбранной сети. Сеть по-прежнему будет отображаться в списке.

Доп. настройки. Отображение диалогового окна с дополнительными настройками выбранной беспроводной сети. Это диалоговое окно включает следующую информацию:

- **Пароль.** Функция полезна при изменении пароля сети.
- **Метод.** Ввод адреса вручную (статический) или DHCP. В общем случае беспроводные сети используют DHCP, а статический адрес необходим только в том случае, если этого требует целевая система PACS.
- **«IP-адрес», «Маска Подсети», «Шлюз», «DNS».** При выборе DHCP маршрутизатор сети устанавливает значения для этих параметров автоматически. Если для параметра выбрано значение «Введ.вр. IP-адр.», тогда обратитесь администратору информационных систем сети за соответствующими настройками.

11.2.2. DICOM

На этом экране настраиваются службы DICOM, в том числе хранилище DICOM, рабочий список модальности, служба MPPS, печать DICOM и т. д.

Рис. 11-7. Настройки DICOM

11.2.2.1. Настройки сети DICOM

Для работы всех служб DICOM выполнить настройки сети. К этим настройкам относятся следующие:

а. Локал. настр.

Эти параметры определяют, как система взаимодействует с другими устройствами DICOM.

Локал Заголовок AE. Любые 16 символов, которые уникальным образом определяют эту систему в сети DICOM. Установленный по умолчанию заголовок «EDAN_STR_SCU» будет использоваться, пока в сети не появится несколько систем Edan.

Тайм-аут. Время, по истечении которого система перестанет пытаться установить подключение к серверу DICOM.

б. Настр. сервера.

В списке серверов отображаются все настроенные серверы. Сначала он пуст, а затем заполняется по мере добавления серверов. В большинстве учреждений используется только один сервер, однако если система перемещается между разными учреждениями, можно настроить несколько серверов. При выборе любого поля в этом списке будет выбран соответствующий сервер. В зависимости от конкретной версии программного обеспечения для изменения этого поля может потребоваться второй щелчок. Доступны следующие поля:

- **Имя.** Имя сервера, отображаемое в раскрывающемся списке базы данных исследований.
- **«Загол. AE», «IP-адрес», «Порт».** Это настройки конечного сервера DICOM; они определяют, как система находит сервер DICOM в сети. Заголовок AE и IP-адрес являются уникальными в сети; обратитесь к администратору информационных систем сети за соответствующими настройками. Самым распространенным значением удаленного порта для серверов DICOM является 104, хотя сервер может быть другим.
- **Storage-TLS:** Определяется, будет ли использоваться протокол TLS при сохранении данных на сервере DICOM.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Чтобы использовать протокол TLS для шифрования данных DICOM, сервер DICOM должен поддерживать протокол TLS.

- **Проверка сервера.** Существуют две проверки, позволяющие убедиться, что информация о сервере указана правильно. Щелкните любое поле для данного сервера, чтобы выбрать его, а затем следующий элемент:
 - **Ping.** Успешное эхо-тестирование означает, что система может взаимодействовать с сервером на низком уровне; то есть два компьютера «видят» друг друга. В связи с принимаемыми мерами безопасности некоторые серверы в Интернете могут быть настроены таким образом, что не отвечают на эхо-тест даже при наличии успешного соединения.
 - **Пров.** Успешная проверка означает, что система может взаимодействовать с сервером на уровне DICOM; то есть протоколы DICOM на обоих компьютерах «понимают» друг друга. Успешная проверка, как правило, будет означать правильность конфигурации DICOM.

- **Другие элементы управления:**
 - **Доб-ть.** Добавление еще одной строки в список серверов.
 - **Удал.:** Удаление выбранного сервера.

11.2.2.2. Настройки памяти DICOM

Щелкните клавишу **Хран.** в левой части основного экрана, и в правой части произойдет переключение на настройку памяти DICOM, где можно выполнить ее настройку.

- **Сервер.** Выбор настроенного сервера в раскрывающемся списке в качестве сервера по умолчанию для автоматической передачи.
- **Синтакс Перев.** Определение синтаксиса передачи для хранилища DICOM.
- **Хран. DICOM.** Определяет, когда изображения и клипы DICOM отправляются на сервер. Возможные варианты:
 - **Передача по запросу.** Изображения, клипы и структурированные отчеты отправляются только вручную. Если в процессе обработки нет исследования, при нажатии аппаратной кнопки «Review» (Просмотр) будет показан список всех исследований на жестком диске. Выберите исследование и нажмите кнопку отправки внизу экрана.
 - **А/передача при сохр.** Каждое изображение или клип отправляется автоматически при захвате. Такой подход позволяет обеспечить мгновенный доступ к изображениям и клипам для просмотра на сервере, пока выполняется обработка исследования. Недостатком является то, что из-за особенностей протокола DICOM уже отправленные изображения нельзя удалить с сервера из системы.
 - **А/передача при зав.иссл.** Изображения, клипы и структурированные отчеты отправляются автоматически по завершении исследования. Это самая распространенная настройка.
- **Конфигурация СО.** Отображение диалогового окна для подробной настройки структурированного отчета. Это диалоговое окно включает следующую информацию:
 - **Отпр. СО с изображ.** Включение функции отправки структурированного отчета вместе с изображениями на сервер DICOM.
 - **Тип отчета.** Тип структурированного отчета. Выберите «Улучшенный» или «Комплексный» отчет в зависимости от того, какой тип отчета требуется для системы PACS.
 - **Конфигур. данных.** Определяется, будет ли отправляться отчет, содержащий все результаты, или только сводка по результатам. Вариант «Все результаты» означает, что отправляется рабочий лист, содержащий все отдельные результаты каждого измерения и сводку по ним; вариант «Сводка по результатам» означает, что отправляется рабочий лист, содержащий средний, максимальный, минимальный или последний из всех отдельных результатов измерений по выбору пользователя.
 - **Разделитель посл.** Метод определения конца последовательности DICOM. Доступные варианты: «Неопределенные» и «Явные».

11.2.2.3. Настройки рабочего списка модальностей

Щелкните клавишу **Раб.спис** в левой части основного экрана, и в правой части произойдет переключение на настройку рабочего списка модальностей, где можно выполнить его настройку.

- **Включить.** Включение и выключение рабочего списка модальности.
- **Сервер.** Выбор настроенного сервера в раскрывающемся списке в качестве сервера по умолчанию для запроса рабочего списка.
- **Источ.коммент.** Рабочий список модальности может заполнять раздел комментариев об ультразвуковом исследовании, получая данные с сервера в зависимости от следующих настроек:
 - **Коммент.пациента.** Получение комментариев из метки DICOM (0x0010,0x4000).
 - **Описание заплан. процедуры.** Получение комментариев из метки DICOM (0x0040,0x0007).
 - **Коммент. к заплан. процедуре.** Получение комментариев из метки DICOM (0x0040,0x0400).
- **Обнов. раб. сп.** Определение времени обновления рабочего списка. Возможные варианты:
 - **По треб.** Обновление выполняется только при нажатии кнопки «Обновить» на странице пациента.
 - **Каждые 15 мин.** Обновление выполняется при включении, а затем каждые 15 минут.
 - **Каждый час.** Обновление выполняется при включении, а затем каждый час.
 - **В начале исслед.** Обновление выполняется при отображении страницы пациента в начале каждого исследования.
- **Диап. дат.** Диапазон дат для запроса рабочего списка. Обратите внимание, что вариант «Вчера и завтра» включает сегодняшние исследования.
- **НазнSPSD.** Если этот элемент выбран, в области описания исследования на странице сведений о пациенте вместе с описанием исследования отображается описание действий запланированной процедуры (SPSD), полученное с сервера рабочего списка. В противном случае отображаются только описание исследования.

11.2.2.4. Сервисные настройки MPPS

Щелкните клавишу **MPPS** в левой части основного экрана, и в правой части произойдет переключение на настройку службы MPPS, где можно выполнить ее настройку.

Включить. включение/выключение службы MPPS (Modality Performing Procedure Step). Если служба MPPS включена, ультразвуковая система будет автоматически отправлять данные о состоянии исследования в начале или в конце исследования.

11.2.2.5. Настройки печати DICOM

Щелкните клавишу **Печать** в левой части основного экрана, и в правой части произойдет переключение на настройку печати DICOM, где можно выполнить ее настройку.

- **Серв. печ. DICOM:** Выбор настроенного сервера DICOM для выполнения печати изображения.
- **С-режим:** установка цветного режима изображений. В настоящее время поддерживается только режим оттенков серого.
- **Количество копий:** определяет, сколько копий файлов печатаются за одну операцию печати изображений.
- **Приоритет печати:** определяет, где печать изображения поступает в очередь принтера DICOM. Доступны три варианта: «Выс.», «Средн.» и «Низ.». В случае высокого приоритета изображение печатается первым среди стоящих в очереди заданий на печать.
- **Формат изображ-я:** определяет формат изображений в распечатываемом файле. В настоящее время поддерживается формат отображения «1,1».
- **Тип носителя:** определяет носитель данных печати DICOM. Возможные варианты: «Бумага» и «Пленка».
- **Ориентация пленки:** определяет ориентацию пленки. Доступные варианты: «Книжная» и «Альбомная».
- **Размер пленки:** определяет размер используемой пленки. Убедитесь, что указанный размер совпадает с размером текущей загруженной пленки.
- **Обр.:** определяет, будет ли на пленке печататься рамка обрезки вокруг каждого изображения.
- **Мин. плотн. пленки:** определяет минимальную плотность пленки. Значение по умолчанию: «0».
- **Макс. плотн. пленки:** определяет максимальную плотность пленки. Значение по умолчанию: «300».
- **Граничн. плотн-ть:** определяет плотность граничной области вокруг изображения на пленке. Возможные варианты: «Черный» и «Белый».
- **Плотн. пуст. изобр:** определяет плотность пустой области изображения на пленке. Возможные варианты: «Черный» и «Белый».
- **Тип увеличения:** определяет, как принтер увеличивает изображение, чтобы оно уместилось на пленке. Доступные методы интерполяции: «РЕПЛИЦИР.», «БИЛИНЕЙН.» и «КУБ.». В общем случае кубический метод дает наилучшие результаты; затем следует билинейный метод.
- **Тип сглаживания:** определяет метод сглаживания для изображения. Возможные варианты: «По умол» и «Нет».
- **Разрешение:** определяет разрешение изображения. Доступны варианты: «Стандарт» и «Выс.».
- **Подд. 12 разр:** определяет, использовать ли 12-разрядные принтеры для печати изображения.

11.2.2.6. Подтверждение сохранения DICOM

Щелкните клавишу **Подтвержд. сохран.** в левой части основного экрана, и в правой части произойдет переключение на настройку подтверждения сохранения DICOM.

- **Включить.** Включение/выключение функции подтверждения сохранения DICOM.
- **Сервер.** Выбор настроенного сервера в раскрывающемся списке, чтобы подтвердить успешность передачи DICOM на этот сервер. Подтверждение выполняется в фоновом

режиме. Если передача исследования на сервер DICOM успешно подтверждена, то рядом с этим исследованием появляется значок красного диска на экране базы данных исследования, который показывает, что исследование было успешно сохранено на сервере DICOM.

11.2.2.7. Запрос/получение

Щелкните клавишу **Запрос/получ.** в левой части основного экрана, и в правой части можно настроить сервер DICOM для запроса и получения предыдущих исследований. См. раздел 9.3 *База данных исследований*, чтобы узнать об операциях запроса/получения предыдущих исследований.

11.2.3. Сетевое хранение

На этом экране выполняется настройка системы для подключения к серверу FTP в локальной сети. Это позволяет системе сохранять файлы на локальном сервере без использования DICOM. Чтобы сделать это, компьютер или сервер необходимо настроить как сервер FTP в локальной сети. Способ сделать это зависит от используемой операционной системы. Обратитесь в местную службу ИТ-поддержки за помощью.

После настройки исследования можно отправлять на сервер FTP из базы данных исследований, отображаемой в режиме просмотра. Исследования отправляются в настроенную папку, где каждое исследование появляется в отдельной папке с именем пациента и датой исследования.

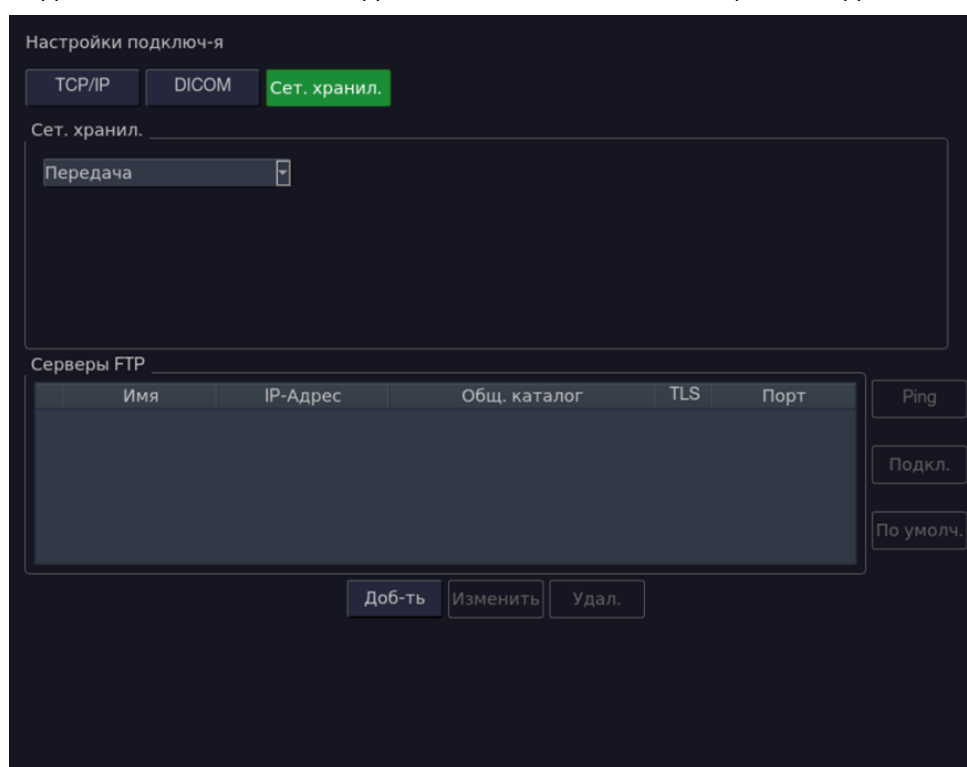


Рис. 11-8. Экран настройки сетевого хранения

Список серверов FTP. Основной интерактивный элемент этого раздела — список настроенных серверов и каталогов. Сначала он пуст, а затем заполняется по мере добавления серверов. В большинстве учреждений используется только один сервер, однако если система перемещается между разными учреждениями, можно настроить несколько серверов. При выборе любого поля в этом списке будет выбран соответствующий сервер.

- **Имя.** Имя сервера, отображаемое в раскрывающемся списке базы данных пациентов.
- **IP-адрес, Общ. каталог.** Это адрес сервера FTP и каталог, используемый на этом сервере.
- **TLS.** Определяется, будет ли использоваться протокол TLS для шифрования передачи FTP.
- **Порт.** Настройка номера порта сервера FTP.

Проверка сервера. Существуют две проверки, позволяющие убедиться, что информация о сервере указана правильно. Щелкните любое поле для данного сервера, чтобы выбрать его, а затем следующий элемент:

- **Ping.** Успешное эхо-тестирование означает, что система может взаимодействовать с сервером FTP на низком уровне; то есть два компьютера «видят» друг друга. В связи с принимаемыми мерами безопасности некоторые серверы в Интернете могут быть настроены таким образом, что не отвечают на эхо-тест даже при наличии успешного соединения.
- **Подкл.** Успешное подключение означает, что система может взаимодействовать с сервером FTP и передача на сервер FTP будет работать. Если эта проверка не пройдена, а эхо-тестирование выполняется успешно, это может означать следующее:
 - Компьютер назначения неправильно настроен в качестве сервера FTP.
 - Пароль для сервера изменился. Используйте кнопку «Изменить», чтобы ввести пароль заново.
 - Общий каталог отсутствует. Используйте кнопку «Изменить», чтобы подтвердить каталог.

Другие элементы управления

- **Доб-ть.** Добавление еще одной строки в список серверов. При этом автоматически вызывается функция изменения.
- **Изменить.** Кнопка доступна, если выбран сервер FTP. При этом открывается диалоговое окно, позволяющее изменить IP-адрес, имя, каталог и пароль.
- **Удалить.** Кнопка доступна, если выбран сервер FTP. Удаление выбранного сервера.

11.3 Техобсл.

Переход на экран обслуживания.

Нажмите клавишу **Утилиты** → кнопку сенсорного экрана **Обслуж.** для доступа к экранам подключения.

На экранах технического обслуживания предоставляется доступ к элементам управления, которые обычно не требуются во время обычной работы системы.

11.3.1. Лицензия

На странице **Лицензия** отображаются функции, которые в настоящее время имеют лицензию на использование в системе. В верхней части экрана отображается текущий лицензионный ключ. Ниже представлен список всех лицензируемых функций вместе с текущим состоянием. Система поддерживает временные пробные лицензии. Если выбрать **Иссл.**, можно использовать функцию один раз в пробном режиме в течение разрешенного трехмесячного периода. Если функция имеет такую лицензию, то также отображается дата завершения срока действия лицензии.

- Нажмите кнопку **Импорт**, чтобы импортировать файл лицензии с внешнего запоминающего USB-устройства.
- Нажмите кнопку **Восстан.** для восстановления предыдущей лицензии, если импортирована ненадлежащая лицензия.

Обратитесь к дистрибьютору или инженеру по эксплуатации Edap для получения нового лицензионного ключа.

11.3.2. Версия

На экране **Версия** показана текущая версия программного обеспечения, микропрограммы и выбранного оборудования для системы. Данная информация необходима только, если запрашивается инженером по эксплуатации Edap. Эта страница также включает кнопки **«Обновить»**, **«Импорт конф.»** и **«Показ.конф.»**. Любое выпущенное обновление будет содержать инструкции по поводу использования этой кнопки.

Внимание!

2. Перед использованием флэш-накопителя USB необходимо применять средства антивирусной защиты, например сканирование USB-устройств на наличие вирусов.
3. Не подключайте к ультразвуковой системе USB-накопителя неизвестного происхождения.
4. Чтобы не потерять данные пациентов, сохраняйте их резервную копию перед обновлением программного обеспечения.

11.3.3. Демо

Демонстрационное исследование — это специальное исследование с именем пациента «Демо». Оно позволяет собирать любое количество изображений из различных исследований.

Порядок создания демонстрационного исследования:

1. Экспортируйте необходимые изображения в формате DICOM из системы на внешнее запоминающее USB-устройство. (См. раздел 9.4)
2. На компьютере в папке «Ultra_Images» на внешнем запоминающем USB-устройстве создайте папку с именем «Демо».
3. Перенесите экспортированные изображения в папку «Демо».
4. Подключите внешнее запоминающее USB-устройство к системе. Нажмите **Утилиты->** и кнопки сенсорного экрана **Обслуж.->Демо**.
5. Нажмите кнопку **Импорт** и выберите USB-устройство.
6. Нажмите **ОК** для запуска процесса копирования изображений с USB-устройства в демонстрационное исследование.
7. Если флажок «Вкл.демонс.» установлен, в списке базы данных исследований появится импортированное демонстрационное исследование.

Порядок экспорта демонстрационного исследования:

1. После импорта демонстрационного исследования в систему и включения функции «Демо» можно добавить нужное изображение в демонстрационное исследование.
2. Во время просмотра изображений выберите сначала нужные изображения, а затем нажмите клавишу «To Demo» на сенсорном экране, чтобы добавить эти изображения на исследование в демонстрационном режиме. (См. раздел 9.2)

3. Подключите внешнее запоминающее USB-устройство к системе. Нажмите **<Utilities>->** и кнопки сенсорного экрана **Обслуж.->Демо**.
4. Нажмите кнопку **Экспорт**, и все изображения, включая добавленные в демонстрационное исследование, будут экспортированы на USB-устройство в папку с именем «Demo» под папкой «Ultra_Images»

11.3.4. Экспорт/импорт

Система поддерживает экспорт/импорт заданных пользователем предустановок и настроек на внешнее запоминающее устройство. Кроме того, поддерживается экспорт файлов системного журнала.

Порядок экспорта данных пользователя:

1. Нажмите кнопку сенсорного экрана **Утилиты**, выберите **Обслуж.→Экспорт/импорт→Экспорт**.
2. Выберите внешнее запоминающее USB-устройство.
3. Проверьте элементы для экспорта: «П/устан. изобр.», «П/уст. коммент.», «П/уст.меток тела», «Настр. пользов.», «Системн. Журналы», «Резул-ты». Элементы предустановки можно развернуть, чтобы выбрать конкретный параметр предварительной установки.
 - Каждый тип предустановки можно развернуть с помощью стрелок с левой стороны. Это позволяет экспортировать/импортировать любую подгруппу предустановок любого типа.
4. Нажмите кнопку **Экспорт** для начала процесса экспорта.

Раздел настроек пользователя включает все данные настройки системы, описание которых приводится в разделе 11.1. На этом экране также содержатся ссылки между уровнями предустановок. Например, предположим, что в системе содержится предустановка созданного пользователем комментария, который имеет название «my_ABD_comments» и связан с предустановкой исследования брюшной полости в этой системе. Экспорт этих предустановок и последующий импорт их в другую систему не приведет к связи «my_ABD_comments» с предустановкой исследования брюшной полости в новой системе, пока не будут также экспортированы или импортированы настройки пользователя.

Порядок импорта данных пользователя:

1. Нажмите кнопку сенсорного экрана **Утилиты**, выберите **Обслуж.→Экспорт/импорт→Импорт**.
2. Выберите внешнее запоминающее USB-устройство. Все предустановки на нем будут загружены и отображены. Предустановки должны быть ранее экспортированы из системы.
3. Проверьте элементы для импорта: «П/устан. изобр.», «П/уст. коммент.», «П/уст.меток тела», «Настр. пользов.», «Резул-ты». Элементы предустановки можно развернуть, чтобы выбрать конкретный параметр предварительной установки.
4. Нажмите кнопку **Импорт** для начала процесса импорта.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Импорт системных журналов не поддерживается.

11.4 Настр.экрана

Яркость и контрастность монитора и сенсорного экрана в системе можно настроить. Нажмите клавишу **Утилиты**, выберите **Настр.экрана** для настройки яркости и контрастности:

- **Яркость основн. экрана:** регулировка значения яркости монитора.
- **Контраст основн. экрана:** регулировка значения контрастности монитора.
- **ЦвТемп. осн. экрана:** регулировка цветовой температуры основного экрана.
- **Яркость сенсорн. экрана:** регулировка значения яркости сенсорного экрана.

Нажмите кнопку **Восстан. умолч.** для восстановления заводских значений для всех уровней яркости и контрастности.

12 Между исследованиями

12.1 Распаковка

Осмотрите упаковку, прежде чем вскрывать ее. При наличии каких-либо признаков неправильного обращения или повреждения предъявите перевозчику претензию за ущерб. После распаковки устройства следует тщательно проверить изделие согласно упаковочному листу и убедиться, что во время транспортировки не было никаких повреждений. За установкой обращайтесь к местному дистрибьютору или в отдел технического обслуживания компании EDAN по адресу: support@edan.com.

ОСТОРОЖНО!

1. Не используйте устройство, если оно повреждено или неисправно.
2. Не допускайте падения или столкновения с датчиком. В противном случае его использование невозможно.

12.2 Транспортировка

Перед переносом системы в другое место отключите ее от источника питания и закрепите все принадлежности.

ВНИМАНИЕ!

- 1 Отключите ультразвуковую систему. Отсоедините вилку сети переменного тока от источника питания и закрепите кабель питания.
- 2 Снимите датчик и разместите его в безопасном месте.
- 3 Отсоедините и закрепите соединительный кабель.
- 4 Подсоедините дополнительные принадлежности системы.
- 5 Закрепите систему и завершите установку системы, затем выполните все ежедневные проверки перед ее использованием.

Чтобы подготовить систему к перевозке на длинные расстояния или по неровной местности, запакуйте систему в фабричную упаковку.

Порядок подготовки системы к транспортировке на дальние расстояния: загрузите систему в транспортное средство с помощью грузоподъемного борта.

Чтобы предотвратить боковое перемещение системы, закрепите систему в грузоподъемные стропы. Чтобы избежать случайного сотрясения системы во время транспортировки, подложите под систему противоударные прокладки.

Система пригодна для транспортировки на самолете, по железной дороге, автомобильной дороге и на корабле. Защитите систему от опрокидывания и столкновения и не подвергайте ее воздействию дождя и снега.

12.3 Хранение

- ♦ Не размещайте устройство у поверхности земли, у стен или под крышей.
- ♦ Поддерживайте хорошую вентиляцию помещения. Не допускайте воздействия яркого и прямого солнечного света и разъедающего газа.

13 Устранение неполадок и техническое обслуживание

Чтобы гарантировать надлежащую работу и функционирование системы, следует утвердить план техобслуживания и осмотра с целью периодической проверки безопасности системы. При обнаружении какой-либо неисправности системы свяжитесь с компанией EDAN или ее полномочными представителями.

13.1 Перечень ежедневных проверок

Перед включением системы проверьте, имеются ли какие-либо неполадки системы, устраните их или обратитесь за обслуживанием в компанию EDAN или к полномочным представителям, если требуется.

- ◆ Осмотрите все датчики. Не используйте поврежденный датчик.
- ◆ Осмотрите все кабели узла датчика и соответствующие разъемы.
- ◆ Осмотрите все провода. Не включайте питание, если провод обтрепался, сдавлен или имеет другие признаки износа.
- ◆ Убедитесь, что элементы управления чистые и не содержат остатков геля или других загрязнений.

Выполните проверку после включения системы:

- ◆ Осмотрите экран и подсветку. Убедитесь, что на мониторе отображаются текущие значения даты и времени и отсутствуют какие-либо сообщения об ошибках.
- ◆ Убедитесь, что обозначение датчика и указанная частота на экране соответствуют подключенному датчику.
- ◆ Убедитесь в отсутствии необычного шума, постоянного изображения или темной области.
- ◆ Убедитесь, что нет запаха и слишком сильного нагрева системы.
- ◆ Убедитесь, что ультразвуковое окно не слишком горячее, проверив его рукой.
- ◆ Убедитесь, что кнопки на клавиатуре в хорошем состоянии.
- ◆ Убедитесь, что динамики не издают явно необычного шума.
- ◆ Убедитесь, что вентиляторы не издают явно необычного шума.

13.2 Устранение неполадок

При возникновении какой-либо неисправности системы, например, сообщения об ошибке на экране, пустого экрана без изображения, отсутствующих меню, обратитесь к следующей таблице ниже. Если неисправность не удастся устранить, обратитесь в компанию EDAN или к ее полномочным представителям.

Элемент	Неполадка	Решение
1	После включения питания на экране ничего не отображается.	1. Проверьте блок питания. 2. Проверьте провода и разъемы.
2	На экране помехи в виде полос и ряби.	1. Осмотрите источник питания. 2. Проверьте, нет ли помех вследствие включения какого-либо другого устройства. 3. Проверьте наличие помех от электрического или магнитного поля в окружающей среде. 4. Проверьте правильность подключения разъемов источника питания и датчика.
3	Изображение отображается нечетко на экране.	1. Настройте общее усиление (усиление). 2. Настройте восемь ползунковых регуляторов TGC. 3. Настройте фокус (количество и положение).
4	Темное окно визуализации.	1. Настройте яркость и передвиньте ползунковые регуляторы TGC на сенсорном экране. 2. Проверьте надлежащее подключение датчика.
5	Нет реакции кнопки.	1. Проверьте панель управления, чтобы посмотреть, заблокирована кнопка или нет, а затем нажмите ее несколько раз для разблокировки. 2. Почистите кнопку.

13.3 Очистка и дезинфекция системы

Для чистки системы следует использовать только вещества и методы, рекомендованные компанией EDAN и перечисленные в данной главе. Гарантийные обязательства не распространяются на повреждения, вызванные использованием не одобренных веществ или методов.

Компания Edan Instruments включила в данное руководство пользователя проверенные инструкции по чистке и дезинфекции. В обязанности медицинского персонала входит выполнение этих инструкций, обеспечивающих надлежащую чистку и дезинфекцию приборов.

Общие положения:

Своевременно очищайте устройство, кабели и принадлежности от пыли и грязи. Чтобы предотвратить порчу устройства, соблюдайте следующие процедуры:

- Используйте только рекомендуемые чистящие и дезинфицирующие средства, перечисленные в настоящем руководстве. Другие средства могут причинить повреждения (на которые не распространяется гарантия), сократить срок службы изделия или создать угрозу безопасности.

- Всегда разводите моющее средство в соответствии с инструкциями производителя.
- Запрещается погружать компоненты оборудования или принадлежности в жидкость, если не указано иное.
- Не лейте жидкость на корпус системы.
- Не допускайте попадания жидкости внутрь корпуса.
- Не используйте абразивные материалы (например, металлические мочалки или средства для чистки изделий из серебра).
- После очистки и дезинфекции осматривайте монитор и многоразовые принадлежности.

ОСТОРОЖНО!

Консоль системы не является водонепроницаемой. Не погружайте компоненты системы в жидкости и не подвергайте их воздействию значительной влажности. Устойчивость к попаданию брызг не относится к разъемам датчиков. Разъемы должны оставаться сухими.

13.3.1. Очистка и дезинфекция поверхности системы

Очистка поверхности системы

Рекомендуемые чистящие средства для очистки системы:

- Этанол (75 %)
- Изопропанол (70 %)

Порядок очистки поверхности системы:

1. Выключите систему и отключите ее от электросети.
2. Для предотвращения инфицирования используйте стерильные защитные перчатки.
3. Удалите с поверхности системы все остатки посторонних веществ стерильной салфеткой или бумажным полотенцем сразу после проведения исследования.
4. Осторожно протрите всю наружную поверхность оборудования, включая экран, стерильной салфеткой, смоченной в чистящем средстве, до удаления всех видимых загрязнений.
5. После очистки полностью удалите остатки чистящего средства стерильной тряпкой, смоченной в водопроводной воде.
6. Сухой стерильной салфеткой удалите остатки влаги.
7. Оставьте систему на воздухе для просушки.
8. Если система не выглядит чистой после всех этапов очистки, повторите этапы очистки с 4 по 7.
9. Проверьте систему и убедитесь в отсутствии повреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Убедитесь в отсутствии на системе геля или других видимых остатков влаги.
2. Для очистки используйте мягкую сухую ткань. Поверхность монитора можно легко поцарапать.

Порядок очистки трекбола

1. Снимите лицевую панель передней панели.
2. Снимите трекбол, как показано на рис. 13-1.
3. Протрите трекбол, направляющие колеса X и Y и вспомогательное направляющее колесо стерильной салфеткой, смоченной в чистящем растворе, до удаления всех видимых загрязнений.
4. После очистки полностью удалите остатки раствора чистящего средства новой стерильной салфеткой, смоченной в водопроводной воде.
5. Сухой стерильной салфеткой удалите остатки влаги.
6. Оставьте трекбол, ролики X и Y и вспомогательное направляющее колесо для просушки на воздухе.
7. После просушки всех частей соберите трекбол и лицевую панель.

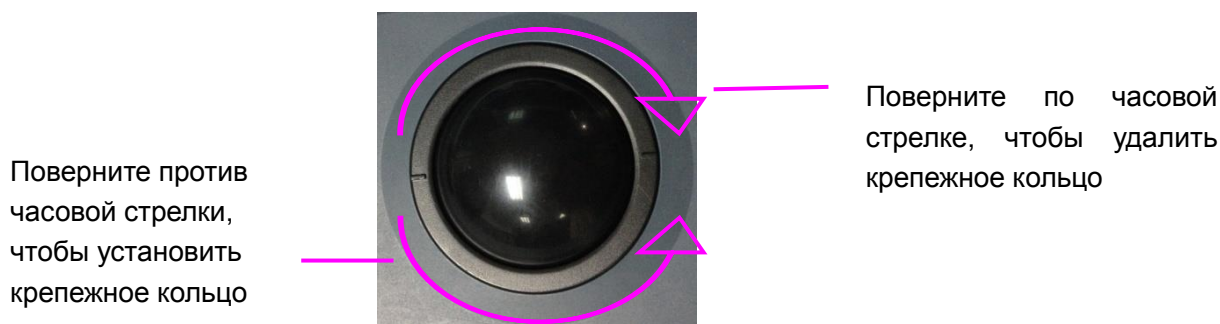


Рис. 13-1. Сборка и разборка трекбола

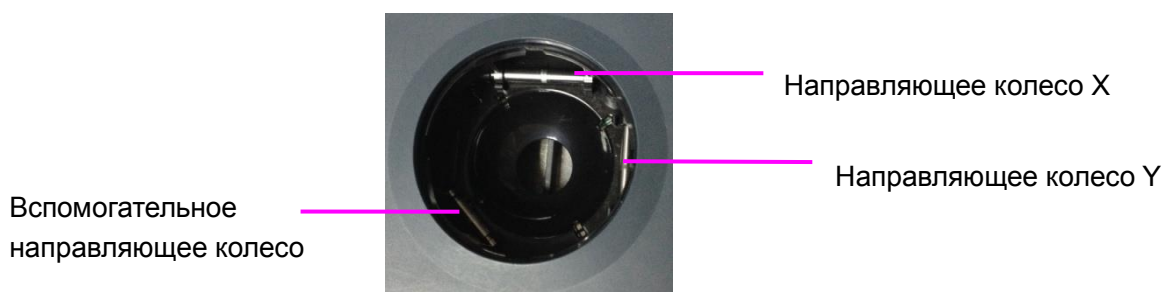


Рис. 13-2. Направляющие колеса X и Y и вспомогательное направляющее колесо

ВНИМАНИЕ!

Не роняйте и не помещайте посторонние предметы внутрь сборки трекбола: это может повлиять на работу трекбола привести к повреждению системы.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Не забывайте чистить направляющие колеса X и Y, а также вспомогательное направляющее колесо.

Дезинфекция поверхности системы

Дезинфицирующие средства, рекомендуемые для дезинфекции системы:

- Этанол (75 %)
- Изопропанол (70 %)

Порядок дезинфекции поверхности системы:

1. Выключите систему и отключите ее от электросети.
2. Для предотвращения инфицирования используйте защитные перчатки.
3. Очистите систему, прежде чем дезинфицировать ее.
4. Подготовьте дезинфицирующий раствор.
5. Тщательно протрите наружную поверхность оборудования мягкой стерильной салфеткой, смоченной в дезинфицирующем растворе. Придерживайтесь времени и правил контакта, рекомендованных производителем дезинфицирующего средства.
6. После дезинфекции полностью удалите остатки дезинфицирующего средства новой стерильной салфеткой, смоченной в стерильной воде.
7. Сотрите остатки влаги с системы сухой стерильной салфеткой или просушите ее на воздухе.
8. Проверьте систему и убедитесь в отсутствии повреждений.

13.3.2. Очистка и дезинфекция кабеля ЭКГ

Очистка кабеля ЭКГ

Рекомендуемые чистящие средства для очистки кабеля ЭКГ:

- Этанол (75 %)
- Изопропанол (70 %)

Порядок очистки кабеля ЭКГ:

1. Отсоедините кабель ЭКГ от пациента и от ультразвуковой системы.
2. Для предотвращения инфицирования используйте стерильные защитные перчатки.
3. Удалите с кабеля ЭКГ все остатки посторонних веществ стерильной салфеткой или бумажным полотенцем сразу после проведения исследования.
4. Осторожно протрите всю наружную поверхность модуля ЭКГ и кабеля пациента мягкой стерильной салфеткой, смоченной в чистящем средстве, до удаления всех видимых загрязнений.
5. После очистки полностью удалите остатки чистящего средства стерильной тряпкой, смоченной в водопроводной воде.
6. Сухой стерильной салфеткой удалите остатки влаги.
7. Оставьте кабель ЭКГ на воздухе для просушки.
8. Если кабель ЭКГ не выглядит чистым после всех этапов очистки, повторите этапы очистки с 4 по 7.
9. Проверьте кабель ЭКГ и убедитесь в отсутствии повреждений.

Дезинфекция кабеля ЭКГ

Рекомендуемые дезинфицирующие средства для дезинфекции кабеля ЭКГ:

- Этанол (75 %)
- Изопропанол (70 %)

Порядок дезинфекции кабеля ЭКГ:

1. Отсоедините кабель ЭКГ от пациента и от ультразвуковой системы.
2. Для предотвращения инфицирования используйте защитные перчатки.
3. Очистите кабель ЭКГ, прежде чем его дезинфицировать.
4. Подготовьте дезинфицирующий раствор.
5. Тщательно протрите всю наружную поверхность кабеля ЭКГ мягкой стерильной салфеткой, смоченной в дезинфицирующем растворе. Придерживайтесь времени и правил контакта, рекомендованных производителем дезинфицирующего средства.
6. После дезинфекции полностью удалите остатки дезинфицирующего средства новой стерильной салфеткой, смоченной в стерильной воде.
7. Протрите кабель ЭКГ сухой стерильной салфеткой или оставьте систему высыхать на воздухе.
8. Осмотрите систему и убедитесь в отсутствии повреждений.

13.4 Техобсл.

Техническое обслуживание системы должен регулярно (не реже раза в год) проводить квалифицированный специалист, обладающий достаточной подготовкой, знаниями и опытом. Этот специалист должен быть знаком с руководством по обслуживанию системы, которое можно получить у представителя компании Edan.

Приложение А Технические характеристики

А.1 Классификация электрической безопасности

Соответствие типу защиты от поражения электрическим током	Оборудование с внутренним источником питания Оборудование класса I
Соответствие степени защиты от поражения электрическим током	Тип BF Тип CF (модуль ЭКГ)
Соответствие степени защиты от вредного воздействия жидкости	Устройство в целом: IPX0 Датчик (за исключением разъема датчика): IPX7; Ножной переключатель: IP68
Соответствие степени безопасности применения в присутствии горючего газа	Оборудование непригодно для эксплуатации в присутствии горючего газа
Соответствие режиму работы	Непрерывная работа
Соответствие классификации ЭМС	CISPR 11 Группа 1, Класс А
Соответствие стандартам	EN 60601-1:2006/A1:2013 idt IEC 60601-1: 2005/A1:2012 EN 60601-1-2: 2015 idt IEC 60601-1-2: 2014 EN 60601-2-37:2008/A1:2015 idt IEC 60601-2-37:2007/A1:2015 IEC 62359: 2017

А.2 Источник питания

Рабочее напряжение	100–240 В~
Рабочая частота	50 Гц/60 Гц
Входной переменный ток	2,5–1,2 А

А.3 Батарея

Емкость	5000 мАч
Напряжение	14.8В
Время работы	Около 1,5 часов (1/2 сканирование+1/2 в режиме стоп-кадра)
Время зарядки	Около 3,5 часов.

A.4 Технические характеристики устройства

Размеры основного блока	Максимальный размер: 1776±5 мм (В)×550±3 мм (Ш)×828±3 мм(Г)
Вес нетто	73 кг (не включая датчик и принадлежности)

A.5 Технические характеристики дисплея

Дисплей	TFT-LCD
Размер по диагонали	21,5 дюйма
Угол зрения	вправо 178°, влево 178°, вверх 178°, вниз 178°
Размер в пикселах	1920 на 1080
Коэффициент контрастности	1000 (типичный)

A.6 Технические характеристики

Общие технические характеристики	
Режимы отображения	В-режим: Одинарн., Двойной, Четверт. С-режим: В/С (Одинарн., Двойной, Четверт.); В+В/С (Дв.реал.вр.); В/С/PW (триплексный режим) Режим PDI/DPDI: В/PDI(DPDI) (Одинарн., Двойной, Четверт.); В+В/PDI(DPDI) (Дв.Реал.вр.); В/PDI(DPDI)/PW (триплексный режим) PW-режим: В/PW;(обновление) В/PW; (дуплекс, одновременный) В/С/PW (обновление) В/С/PW, В/PDI(DPDI)/PW; (триплексный режим) Режим CW: В/CW; В/С/CW, В/PDI(DPDI)/CW; М-режим: В/М (форматотображения: вверх/вниз, влево/вправо, 1:1) Режим ДВТ: В+цветовой-ДВТ (Дв.Реал.вр.) В+PW-ДВТ (обновление) В + PW-ДВТ (дуплекс, одновременный) В + цветовой ДВТ + PW-ДВТ (обновление) В + цветовой ДВТ + PW-ДВТ (триплексный режим)

	3D/4D: 3D-визуализация, 3 плоскости сечения Эластография: Е, В+Е(формат отображения:вверх/вниз, влево/вправо, 1:1); Контр-ть: С, Т+С
Объем жесткого диска	1 ТБ
Пакеты отчетов	Брюшная полость, акушерство, малые органы, сосуды, кардиология, гинекология, урология, педиатрия
Характеристики Wi-Fi	
Соответствие стандартам	802.11b, 802.11g, 802.11n
Полоса частот	2,412-2,472 ГГц (в полосе частот 2,4 ГГц)
Техника модуляции	OFDM, CCK, DQPSK, BPSK
Стандартная передаваемая мощность (±2 дБм)	802.11b: 17 дБм 802.11g: 15 дБм 802.11n: 14 дБм
Качество услуги Wi-Fi	
Скорость передачи данных	802.11b: до 11 Мбит/с при 2,4 ГГц 802.11g: до 54 Мбит/с при 2,4 ГГц 802.11n: до 65 Мбит/с при 2,4 ГГц
Безопасность данных	Шифрование WPA2
Задержка на уровне приложения	Требования отсутствуют. Режим реального времени не используется.
Надежность на уровне приложения	Требования отсутствуют. В случае сбоя приложения пользователь немедленно получает уведомление.
Количество устройств, одновременно подключенных к системе	К ультразвуковой системе не разрешается подключать более одного устройства.
Помехоустойчивость системы	Может работать вблизи других устройств Wi-Fi.
Сигнал тревоги при прерывании соединения с сетью	Система оповещает о прерывании соединения с сетью с помощью значка отсоединения, а также оповещает о сбое передачи данных в окне состояния передачи.
Процедура тестирования ЭМС	Если система подвергается воздействию радиопомех, соответствующих стандарту IEC60601-1-2:2014, это не влияет на работу функции Wi-Fi.

ECG Характеристики	
Кабель пациента	IEC, АНА
Режим отведения	3 отведения: I, II, III
Фильтр АС	50 Гц, 60 Гц
Диапазон и точность ЧСС	Взрослые: от 15 до 300 уд./мин Дети: от 15 до 350 уд./мин Разрешение: 1 уд./мин. Точность: ± 1 % или ± 1 уд./мин, большее из значений.
Обнаружение QRS	Диапазон: 40–120 мс
	Амплитуда: $\pm 0,5$ –5 мВ
Ток утечки на пациента	<10 мкА

А.7 Условия эксплуатации, хранения и транспортировки

А.7.1 Условия эксплуатации

Температура	От 0 до +40 °C(от +32 до +104 °F)
Диапазон относительной влажности	относительная влажность 15–95 % (без конденсации)
Диапазон атмосферного давления	86–106 кПа

А.7.2 Условия хранения и транспортировки

Температура	От -20 до +55 °C(от -4 до +131 °F)
Диапазон относительной влажности	относительная влажность 15–95 % (без конденсации)
Диапазон атмосферного давления	70–106 кПа

А.8 Технические характеристики датчиков

№	Датчик	Срединная частота	№	Датчик	Срединная частота
1	L17-7HQ	12,0 МГц	2	E8-4Q	6,2 МГц
3	C6-2MQ	3,9 МГц	4	C5-1Q	3,25 МГц
5	C5-2Q	3,5 МГц	6	L12-5Q	8,0 МГц
7	L17-7SQ	12,0 МГц	8	MC8-4Q	6,5 МГц
9	P5-1Q	2,7 МГц	10	P7-3Q	5,0 МГц
11	MC9-3TQ	6,4 МГц	12	C7-2XQ	3,3 МГц
13	E10-3BQ	6,5 МГц	14	E10-3HQ	6,5 МГц
15	L12-5HQ	8,0 МГц	16	L12-5WQ	8,0 МГц
17	P5-1XQ	2,8 МГц	18	ECL12-3Q	К. 6,5 МГц Л 8,5 МГц
19	E10-3MQ	6,5 МГц	20	SC6-1Q	3,25 МГц
21	P7-3MQ	5,0 МГц			

А.9 Различия конфигурации

Модели	Различия конфигурации		
	Характеристика 1	Характеристика 2	Характеристика 3
	Измерение семенной железы	Измерение яичка	Ножной переключатель с одной кнопкой
Acclarix LX9	X	√	√
Acclarix LX9 Exp	√	X	√
Acclarix LX9 Super	√	√	√
Acclarix LX85	X	√	X
Acclarix LX88	√	X	X

Приложение В Безопасность и степень применения ультразвука

В.1 Ультразвук в медицине

Использование ультразвука для диагностических целей доказало свою ценность в медицинской практике. С учетом его известных преимуществ для неинвазивных исследований и постановки медицинского диагноза, в том числе для исследования плода человека, возникает вопрос о клинической безопасности ультразвука в отношении степени его применения.

Ответ на вопрос о безопасности вокруг использования диагностического ультразвукового оборудования далеко не прост. Применение принципа ALARA (As Low As Reasonably Achievable — наименьший разумный уровень воздействия) является идеальным правилом, позволяющим достичь оптимального результата при наименьшей возможной выходной мощности ультразвука.

Как свидетельствует Американский институт ультразвуковой медицины (AIUM), опыт 25-летнего применения и отсутствие доказанного биологического воздействия на пациентов и оператора доказывают, что преимущества разумного использования ультразвука несомненно перевешивают любой риск.

В.2 Безопасность при использовании ультразвука и принципы ALARA

Ультразвуковые волны рассеивают энергию в виде тепла и, соответственно, могут стать причиной нагрева тканей. Несмотря на то, что это воздействие ничтожно мало при транскраниальном доплеровском исследовании, важно знать, как контролировать и ограничивать его на пациента. Крупными регулирующими органами выпущены заключения относительно отсутствия доказанных побочных явлений от применения диагностического ультразвукового оборудования при условии обязательного соблюдения принципов наименьшего разумного воздействия (ALARA).

Функции визуализации, влияющие на акустическую мощность

Помимо уровня напряжения излучателя, можно регулировать следующие функции и/или элементы управления визуализацией, которые влияют на выходную акустическую мощность.

Элемент	Воздействие
Датчик	При смене датчика изменяется выходная акустическая мощность.
Режим визуализации	В В-режиме, цветовом режиме, М- и PW-режимах применяются различные параметры, в связи с чем изменяется выходная акустическая мощность.
Поле обзора (угол сектора/ширина сканирования)	При изменении угла сектора или ширины сканирования изменяется частота кадров, что приводит к изменению выходной акустической мощности.
Глубина изображения	При изменении глубины изображения изменяется частота повторения импульсов, что приводит к изменению выходной акустической

	мощности.
Число положений фокуса	При изменении угла числа положений фокуса изменяются частота кадров и положение фокуса, что приводит к изменению выходной акустической мощности.
Положение фокуса	При изменении положения фокуса изменяются уровень мощности и апертура луча, а также акустическая мощность.
Ст-кадр	В режиме стоп-кадра система перестает передавать ультразвуковое излучение.
Мощность излучателя	При изменении мощности излучателя изменяется выходная мощность датчика, что приводит к изменению выходной акустической мощности.
Многочастотный режим	При изменении частоты изменяется характер фокуса волны, что приводит к изменению выходной акустической мощности.
Линейная плотность	При изменении числа линий сканирования (линейная плотность) изменяется выходная акустическая мощность.
ЧПИ	При изменении ЧПИ изменяется выходная акустическая мощность.
Объем пробы	При изменении объема пробы изменяются характеристики пульсовой волны и мощности, что приводит к изменению выходной акустической мощности.
П/уст-ки	Предустановки содержат описываемые выше параметры, поэтому любые изменения в них приводят к изменению выходной акустической мощности.
Перезапуск, включение или выключение питания системы	При перезапуске, включении или выключении питания системы восстанавливаются настройки по умолчанию, что приводит к изменению выходной акустической мощности.

В.3 Пояснение к MI/TI

В.3.1 MI (Механический индекс)

Кавитация (образование полостей) при прохождении ультразвуковой волны через ткани и контакте с ними приводит к мгновенному локальному перегреву. Данное явление зависит от акустического давления, спектра, фокуса, режима излучения и ряда других факторов, например состояния и свойств тканей и границ между ними. Этот механический биоэффект является пороговым явлением и возникает в случае превышения определенного уровня ультразвуковой мощности. Величина порога зависит от типа ткани. Несмотря на то, что пока не сообщалось о вредном механическом воздействии на пациентов или млекопитающих ультразвукового пучка с интенсивностями, типичными для современной диагностической ультразвуковой аппаратуры, порог кавитации до сих пор не определен. Вообще говоря, чем больше акустическое давление и чем ниже акустическая частота, тем выше вероятность механических биоэффектов.

Американский институт ультразвуковых исследований в медицине (AIUM) и Национальная ассоциация производителей электрооборудования (NEMA) ввели понятие механического индекса (MI) в качестве показателя вероятности механических воздействий. MI определяется

как отношение пикового давления разряжения (которое следует рассчитывать с помощью коэффициента акустического ослабления тканью — 0,3 дБ/см-МГц) к квадратному корню акустической частоты.

$$MI = \frac{P_{r,a}}{\sqrt{f_{awf}} \times C_{MI}}$$

Здесь $C_{MI} = 1 \text{ Мпа} \cdot \text{МГц}^{-1/2}$, $P_{r,a}$ — затухающее пиковое акустическое давление разряжения, f_{awf} — рабочая акустическая частота.

В.3.2 TI (Тепловой индекс)

Во время ультразвукового облучения происходит нагрев тканей, обусловленный поглощением ультразвуковых волн. Рост температуры определяется акустической интенсивностью, облучаемой площадью и термодинамическими свойствами ткани.

Американский институт ультразвуковых исследований в медицине (AIUM) и Национальная ассоциация производителей электрооборудования (NEMA) ввели понятие теплового индекса (TI) в качестве показателя вероятности тепловых воздействий. Он определяется как отношение общей акустической мощности к акустической мощности, необходимой для повышения температуры ткани на 1 °C.

В соответствии с различными термодинамическими свойствами ткани TI подразделяется на три вида: TIS, TIB и TIC.

TIS (тепловой индекс мягких тканей): обеспечивает оценку возможного роста температуры в мягких или подобных им тканях.

TIB (тепловой индекс кости): обеспечивает оценку возможного роста температуры при прохождении ультразвукового пучка через мягкие ткани, когда фокальная область находится в непосредственной близости от кости.

TIC (тепловой индекс черепа): обеспечивает оценку возможного роста температуры в костях черепа или поверхностных костях.

В.3.3 Отображение MI/TI

Система в реальном времени отображает значения MI/TI вверху справа на экране. Исходная точка для значения MI/TI — 0,0.

Во время исследований оператору следует следить за этими значениями и поддерживать время облучения и мощность на минимальных уровнях, необходимых для эффективной диагностики.

Точность отображения — 0,1.

Ошибка отображения MI:

Если измеренное значение $MI \leq 0,5$, то абсолютная погрешность отображения $\leq 0,25$;

Если измеренное значение $MI > 0,5$, то относительная погрешность отображения $\leq \pm 50 \%$.

Ошибка отображения TI:

Если измеренное значение $TI \leq 2,0$, то абсолютная погрешность отображения $\leq 1,0$;

Если измеренное значение $TI > 2,0$, то относительная погрешность отображения $\leq \pm 50 \%$.

В.4 Акустическая мощность

В.4.1 Факторы, влияющие на погрешность при отображении мощности

В методах определения погрешности при отображении величин следует учитывать ряд факторов:

- Изменчивость датчика
- Непостоянство системы
- Непостоянство и точность измерения
- Ряд рабочих условий, в которых способна работать система, и ряд условий, в которых производилась проверка точности отображения
- Будет ли точность отображения определяться определенной комбинацией параметров системы, режима, узла датчика и способом передачи, либо всеми комбинациями этих параметров
- Точность алгоритмов расчета MI и TI программным обеспечением
- Инженерными приближениями для расчетов в режиме реального времени

В.4.2 Разница между фактическими и отображаемыми значениями MI/TI

В действительности многие допущения, принимаемые в процессе измерения и расчетов, делаются со значительным запасом. В процессе измерений и расчетов оценка фактического воздействия завышается для большинства тканей. Например, принятый коэффициент ослабления 0,3 дБ/см-МГц значительно ниже фактического значения для большинства тканей организма. Кроме того, в моделях TI используются взятые с запасом периметры тканей. Поэтому отображаемые значения MI и TI следует использовать как относительную информацию, помогающую оператору разумно использовать ультразвуковую систему и реализовывать принцип ALARA. Кроме того, эти значения не следует понимать как фактические физические характеристики исследуемых тканей и органов.

В.4.3 Погрешность измерений

Таблица погрешностей измерений

	Интенсивность	Давление	Мощн.	Срединная частота	MI
Погрешность (K=2)	±29.70%	±14.85%	±29.70%	±0.20%	±14.85%

В.4.4 Настройки по умолчанию для акустической мощности

Ультразвуковая система позволяет напрямую управлять акустической мощностью с помощью кнопочного регулятора «Мощн.» на сенсорном экране. Регулируемый диапазон: от 10 % до 100 %. Чем выше значение акустической мощности, тем сильнее акустический выходной сигнал.

Заводские настройки акустической мощности по умолчанию: 100 %. Конфигурация настроек по умолчанию может изменяться оператором с помощью параметра акустической мощности на странице **Утилиты-->Настройки->П/Уст-ка**. Ультразвуковая система переключается на значения по умолчанию после включения питания, регистрации нового пациента, нового исследования или нового датчика.

В.4.5 Пределы акустической мощности

В соответствии с требованиями FDA Track 3 максимальный уровень акустической мощности от любого датчика в любом из рабочих режимов может падать ниже перечисленных ниже пределов.

Пределы максимальной акустической мощности согласно FDA Track 3 (затухающие значения)

Применение	$I_{spta.3}$ (мВт/см ²)	MI	TIS/TIB/TIC
Области (кроме глаз)	≤ 720	$\leq 1,9$	$\leq 6,0$

В.5 Функции управления, доступные для оператора

Доступны три вида элементов управления, позволяющих влиять на механические/тепловые биологические эффекты: элементы прямого управления, элементы опосредованного управления и элементы управления приемником. С помощью элементов управления системы квалифицированный оператор может сводить к минимуму ультразвуковую мощность, получая при этом необходимую клиническую информацию.

◆ Элементы прямого управления

Выходной акустической мощностью системы можно управлять напрямую, регулируя уровень напряжения излучателя. В этом случае акустическая мощность никогда не превышает пределов ни в одном из режимов работы.

◆ Элементы косвенного управления

Выходной акустической мощностью системы можно управлять опосредованно, регулируя параметры изображения, в том числе режимы визуализации, поле обзора, линейную плотность, частоту датчика, число/положение фокусов, глубину и частоту повторения импульсов (ЧПИ).

В зависимости от режима визуализации пучок ультразвукового излучения может быть сканирующим или несканирующим. Тепловой эффект напрямую зависит от режимов В, М, РW и цветового режима.

Акустическое ослабление ткани напрямую связано с частотой датчика.

Число/положение фокусов связано с активной апертурой датчика, шириной пучка излучения и частотой кадров.

Чем выше ЧПИ (частота повторения импульсов), тем больше выходных импульсов приходится на один и тот же период времени.

◆ Элементы управления приемником

Элементы управления приемником (например, усиление, КУГ, динамический диапазон и обработка изображения), которые используются для улучшения качества изображения, не влияют на выходную акустическую мощность. Поэтому следует отрегулировать эти элементы управления, прежде чем увеличивать акустическую мощность.

В.6 Заявление о разумном использовании ультразвука

Хотя до сих пор нет подтвержденных сообщений о биологическом воздействии на пациента ультразвуковой диагностической аппаратуры, потенциальное наличие таких биоэффектов, возможно, будет выявлено в будущем. Поэтому следует разумно подходить к использованию ультразвука. Следует избегать высоких уровней выходной акустической мощности и длительного облучения не в ущерб получению необходимых клинических данных.

В.7 Литература по акустической мощности и безопасности

1. Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound (Биоэффекты и безопасность при ультразвуковой диагностике), издано AIUM, 1993 г.
2. Medical Ultrasound Safety (Безопасность при использовании ультразвука в медицине), издано AIUM, 1994 г.
3. IEC 62359:2017, Ультразвук — характеристика поля — методы испытаний для определения термических и механических показателей, связанных с медицинскими диагностическими ультразвуковыми полями
4. Guidance for Industry and FDA Staff: Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers, June 27, 2019 by U.S. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration.
5. IEC60601-2-37, Изделия медицинские электрические. Часть 2-37:2007+AMD1:2015. Частные требования к безопасности и основным характеристикам ультразвуковой медицинской диагностической и контрольной аппаратуры, Международная электротехническая комиссия.
6. Roy C. Preston, David R. Bacon, and Robert A. Smith, Calibration of Medical Ultrasonic Equipment - Procedures and Accuracy Assessment, IEEE Transactions on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control, Vol. 35, No. 2, page110, March 1988.

В.8 Данные о выходной акустической мощности датчика

См. расширенное руководство пользователя (номер по каталогу: 01.54.458632) для получения данных о выходной акустической мощности каждого датчика.

Приложение С Список принадлежностей

Для использования в системе рекомендуются следующие дополнительные принадлежности.

ОСТОРОЖНО!

Вместе с системами EDAN разрешается использовать только принадлежности, поставляемые или рекомендуемые компанией EDAN. Датчики EDAN можно использовать только с системами EDAN. В противном случае надлежащая работа и защита от поражения электрическим током не могут быть гарантированы. Если к данному устройству необходимо подключить электрическое или механическое оборудование производства других компаний, то предварительно проконсультируйтесь с компанией EDAN или ее полномочными представителями.

Название детали	Модель и номер по каталогу		Модель и номер по каталогу	
Ультразвуковой датчик	L17-7HQ	02.01.211856	E10-3MQ	02.22.003414
	E8-4Q	02.01.214513	L12-5HQ	02.22.003415
	C5-2Q	02.01.212622	L12-5WQ	02.22.002983
	L12-5Q	02.01.212623	P5-1XQ	02.22.003400
	L17-7SQ	02.01.211857	ECL12-3Q	02.22.003276
	MC8-4Q	02.01.212625	SC6-1Q	02.22.003696
	P5-1Q	02.01.213916	P7-3MQ	02.22.003413
	P7-3Q	02.01.214038	-	-
	MC9-3TQ	02.01.213995	-	-
	C7-2XQ	02.01.214827	-	-
	E10-3BQ	02.01.214793	-	-
	E10-3HQ	02.01.214791	-	-
	C6-2MQ	02.01.214776	-	-
	C5-1Q	02.01.214783	-	-
Комплект держателя направляющей иглы	BGK-C5-2	02.01.211006	BGK-009	02.01.215834
	BGK-CR10UA	02.01.102963	BGK-010	02.01.215835
	BGK-P5-1X	02.01.210985	BGK-012	02.01.216312

Список принадлежностей

	BGK-002	02.01.215192	BGK-013	02.01.216659
	BGK-003	02.01.215193	BGK-021	02.01.218390
	BGK-004	02.01.215194	BGK-022	02.01.218391
	BGK-005	02.01.215372	BGK-023	02.01.218392
	BGK-006	02.01.215373	-	
	BGK-007	02.01.215514	-	
	BGK-008	02.01.215468	-	

Название детали	Модель	Номер по каталогу
Кабель питания (европейский стандарт)	FG-L23X-003-04	01.13.036638
Кабель питания (американский стандарт)	FG-L23X-20150323-001	01.13.037122
Литий-ионный аккумулятор	TWSLB-003	01.21.064143
Гель для ультразвуковых исследований	M-250B	01.57.078008
	Aquasonic 100	01.57.078001
USB-накопитель	/	01.18.052245
Ножной переключатель (одна кнопка)	FS-81-SP-USB	01.10.000910
Ножной переключатель (две кнопки)	FS-81-SP(TWIN)-USB	01.10.027323
Кабель ЭКГ для пациента на 3 отв., IEC, дефибр., с защелкой	EC03DIS121	01.57.471379
Кабель ЭКГ для пациента на 3 отв., АНА, дефибр., с защелкой	EC03DAS121	01.57.471380
Электроды для ЭКГ, одноразовые	H99SG	01.57.471858
Термобумага для принтера	/	11.57.471207

ПРИМЕЧАНИЕ. Название детали может отличаться в зависимости от контекста, но номер детали является постоянным.

Приложение D Сведения об EMC

Электромагнитное излучение

Указания и декларация изготовителя — электромагнитные помехи		
Система предназначена для использования в указанной ниже электромагнитной обстановке. Покупатель или пользователь системы должен обеспечить ее применение в данной среде.		
Испытание на помехозащищенность	Соответствие	Электромагнитная обстановка — указания
Индустриальные радиопомехи CISPR 11	Группа 1	Система использует радиочастотную энергию только для своих внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.
Индустриальные радиопомехи CISPR 11	Класс А	
Гармонические составляющие тока IEC 61000-3-2	Класс А	
Флуктуации напряжения и излучение фликкер-шума IEC61000-3-3	Соответствует	

ПРИМЕЧАНИЕ.

Характеристики ИЗЛУЧЕНИЯ системы делают ее подходящей для использования в промышленных зонах и больницах (CISPR 11, класс А). При использовании в жилой зоне (для чего обычно требуется класс В по CISPR 11) система может не обеспечивать надлежащей защиты для служб радиосвязи. Пользователю может потребоваться принять меры по снижению помех, например переставить оборудование или изменить его ориентацию.

Помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

Система предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь системы должны обеспечить ее применение в указанной обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по стандарту IEC/EN 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Электростатический разряд (ЭСР) IEC/EN 61000-4-2	± 8 кВ — контактный разряд ± 15 кВ — воздушный разряд	± 8 кВ — контактный разряд ± 15 кВ — воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30 %.
Наносекундные импульсные помехи IEC/EN 61000-4-4	± 2 кВ для линий электропитания	± 2 кВ для линий электропитания	Параметры сети электропитания должны соответствовать стандартным характеристикам электросети промышленных или медицинских учреждений.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии IEC/EN 61000-4-5	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод» ± 2 кВ при подаче помех по схеме «провод-земля»	± 1 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод» ± 2 кВ при подаче помех по схеме «провод-земля»	Параметры сети электропитания должны соответствовать стандартным характеристикам электросети промышленных или медицинских учреждений.

Магнитное поле (50/60 Гц) промышленной частоты IEC/EN 61000-4-8	30 A/м	30 A/м	Напряженность магнитного поля промышленной частоты должна соответствовать стандартным характеристикам сети электропитания промышленных или медицинских учреждений.
Динамические изменения напряжения электропитания IEC/EN 61000-4-11	0 % U_T; 0,5 цикла При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0 % U_T; 1 цикл и 70 % U_T; 25/30 циклов) Одна фаза: при 0° 0 % U_T; 250/300 циклов	0 % U_T; 0,5 цикла При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0 % U_T; 1 цикл и 70 % U_T; 25/30 циклов) Одна фаза: при 0° 0 % U_T; 250/300 циклов	Параметры сети электропитания должны соответствовать стандартным характеристикам электросети промышленных или медицинских учреждений. Если пользователю системы требуется непрерывная работа в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание системы от источника бесперебойного питания или батареи.
ПРИМЕЧАНИЕ. U_T — это уровень напряжения в сети переменного тока до момента подачи испытательного воздействия.			

Помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

Система предназначена для использования в электромагнитной среде, описанной ниже. Покупатель или пользователь системы должны обеспечить ее применение в указанной обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по стандарту IEC/EN 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями IEC/EN 61000-4-6 Радиочастотное электромагнитное поле IEC/EN 61000-4-3	3В (среднеквадратическое значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц 6 В_{ср.кв.}^в в диапазонах ISM 0,15–80 МГц 3 В/м От 80 МГц до 2,7 ГГц См. табл. 1	3В (среднеквадратическое значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц 6 В_{ср.кв.}^в в диапазонах ISM 0,15–80 МГц 3 В/м От 80 МГц до 2,7 ГГц Соответствует табл. 1	Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом системы, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос $d = 1.2\sqrt{P}$ От 150 кГц до 80 МГц $d = 1.2\sqrt{P}$ От 80 до 800 МГц $d = 2.3\sqrt{P}$ От 800 МГц до 2,7 ГГц $d = 6\sqrt{P/E}$ в диапазонах оборудования радиосвязи (расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи (включая периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны) и любым элементом системы (включая кабели, определенные производителем) должно быть не менее 30 см (12 дюймов)). Где P — номинальная максимальная выходная мощность (Вт), установленная

			изготовителем, и d рекомендуемый пространственный разнос (м). Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой^a, должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот^б. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком: 
ПРИМЕЧАНИЕ 1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля. ПРИМЕЧАНИЕ 2. Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.			
^a Напряженность электромагнитного поля, создаваемого стационарными радиопередатчиками, такими как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных передвижных радиостанций, любительскими радиостанциями, станциями радиовещания в диапазонах AM и FM и телевидения, не могут быть определены теоретическими методами с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения системы превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой системы с целью проверки ее нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение системы. ^б В диапазоне частот от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть менее 3 В/м. в Диапазоны ISM (промышленные, научные и медицинские) от 0,15 до 80 МГц: 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц и 40,66–40,70 МГц. Диапазоны любительской радиосвязи от 0,15 до 80 МГц: 1,8–2,0 МГц, 3,5–4,0 МГц, 5,3–5,4 МГц, 7–7,3 МГц, 10,1–10,15 МГц, 14–14,2 МГц, 18,07–18,17 МГц, 21,0–21,4 МГц, 24,89–24,99 МГц, 28,0–29,7 МГц и 50,0–54,0 МГц.			

Таблица 1. Спецификация испытания на ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ПОРТОВ КОРПУСА к помехам от оборудования радиосвязи

Тест. частота (МГц)	Диап. ^{а)} (МГц)	Служба ^{а)}	Модуляция ^{б)}	Макс. мощн. (Вт)	Расст-е (м)	Испытательный уровень при испытаниях на помехоустойч. (В/м)
385	380-390	TETRA 400	Импульсная модуляция ^{б)} 18 Гц	1.8	0.3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM ^{в)} Отклонение $\pm$ 5 кГц 1 кГц, синусоидальный сигнал	2	0.3	28
710	704-787	Диапазоны LTE 13, 17	Импульсная модуляция ^{б)} 217 Гц	0.2	0.3	9
745						
780						
810	800-960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, диапазон LTE 5	Импульсная модуляция ^{б)} 18 Гц	2	0.3	28
870						
930						
1720	1700-1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; диапазоны LTE 1, 3, 4, 25; UMTS	Импульсная модуляция ^{б)} 217 Гц	2	0.3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, диапазон LTE 7	Импульсная модуляция ^{б)} 217 Гц	2	0.3	28
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Импульсная модуляция ^{б)} 217 Гц	0.2	0.3	9
5500						
5785						

ПРИМЕЧАНИЕ. Если это необходимо для достижения ИСПЫТАТЕЛЬНОГО УРОВНЯ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ НА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ, расстояние между передающей антенной и МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ или СИСТЕМОЙ может быть уменьшено до 1 м. Тестовое расстояние 1 м допускается по стандарту IEC 61000-4-3.

- а) Для некоторых служб включены только частоты исходящей связи.
 б) Оператор сотовой связи осуществляет модуляцию с использованием сигнала прямоугольной формы с рабочим циклом 50 %.
 в) В качестве альтернативы модуляции FM может использоваться импульсная модуляция 50 % при 18 кГц, поскольку, хотя она и не представляет фактическую модуляцию, она будет представлять худший случай.

Рекомендуемый пространственный разнос

Рекомендуемый пространственный разнос между портативными и подвижными средствами радиосвязи и системой

Система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь системы может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и системой, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика (Ш)	Пространственный разнос (м) в зависимости от частоты передатчика		
	в полосе 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 2,7 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

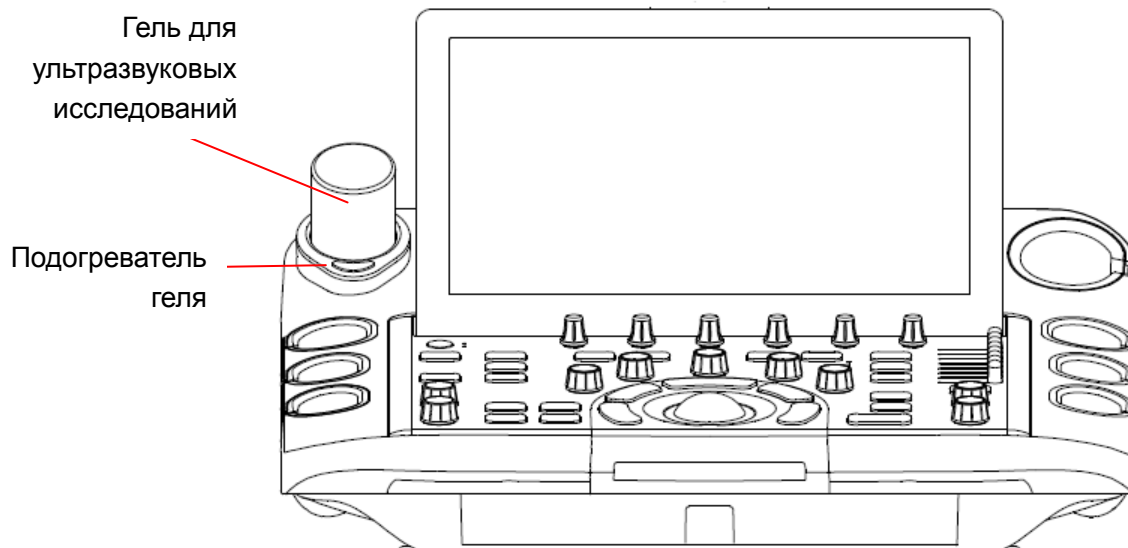
При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d в метрах (м) для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах (Вт) в соответствии с документацией изготовителя передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При частоте от 80 до 800 МГц применяется разделяющее расстояние для более высокого диапазона частот.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

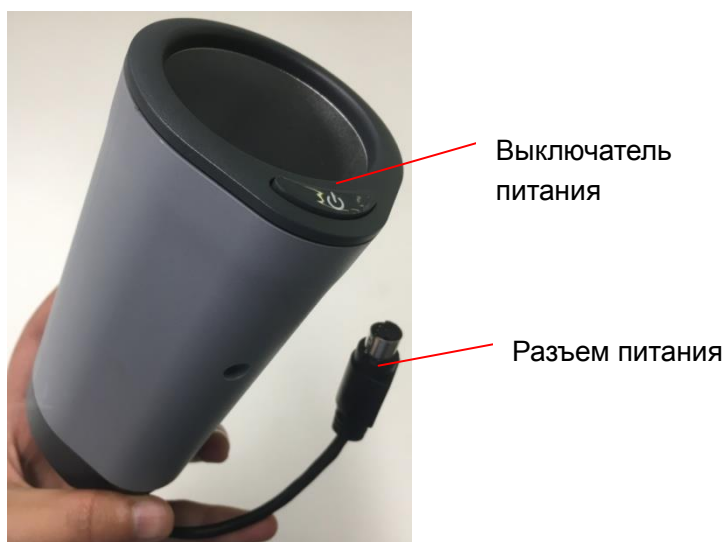
Приложение Е Подогреватель геля для ультразвуковых исследований

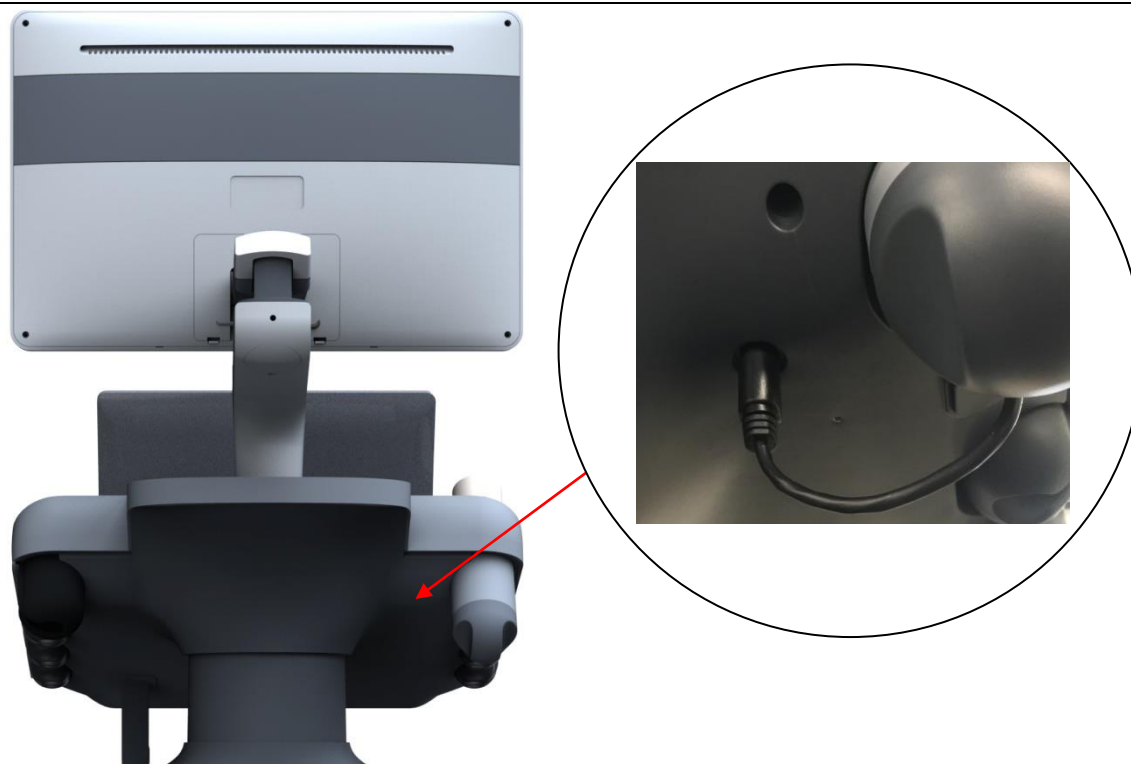
Подогреватель геля для ультразвуковых исследований предназначен для подогрева геля. Он устанавливается в левом верхнем углу панели управления, как показано на рисунке ниже.



Порядок установки подогревателя геля:

Поместите подогреватель геля в левый угол панели управления и подключите разъем питания подогревателя геля к розетке электропитания на нижней части панели управления, как показано на рисунке ниже:





Порядок использования подогревателя геля:

Поместите флакон с гелем для ультразвуковых исследований в подогреватель геля и нажмите выключатель питания на подогревателе геля, чтобы начать подогрев.

Подогреватель геля может нагревать гель до температуры 36 ± 2 °C. Для нагрева флакона с гелем для ультразвуковых исследований объемом 250 мл с 18 °C до 28 °C потребуется приблизительно 0,5 ч.

Подогреватель геля имеет защиту от перегрева и может работать более 12 часов непрерывно.

ОСТОРОЖНО!

1. Если в работе системы защиты от перегрева подогревателя геля возникнет сбой, на экран ультразвуковой системы будет выведено сообщение: «Аномальное нагревание геля. Существует риск перегрева. Прекратите использование устройства и обратитесь к поставщику.» В этом случае следует немедленно выключить подогреватель геля и обратиться в сервисную службу для техобслуживания.
2. Не включайте подогреватель геля, если в него не помещен флакон с гелем для ультразвуковых исследований, так как это может привести к нарушению функционирования подогревателя геля.
3. Если гель явно нагревается слишком сильно, прекратите использование и обратитесь к обслуживающему персоналу.
4. Подогреватель геля не поддерживает функцию «горячего подключения». Установите подогреватель геля до запуска ультразвуковой системы. В противном случае подогреватель геля может быть не опознан или может работать неправильно.

ПРИМЕЧАНИЕ.

Не распыляйте жидкость на включенный подогреватель геля или в него.

Порядок очистки подогревателя геля:

1. Выключите систему и отключите подогреватель геля.
2. Поверните нижнюю крышку подогревателя геля, чтобы снять ее.
3. С помощью стерильной ткани, смоченной в чистящем средстве, тщательно и аккуратно протрите всю наружную поверхность (в том числе нижнюю крышку) и внутреннюю поверхность подогревателя до удаления всех видимых загрязнений.
4. После очистки полностью удалите остатки чистящего средства новой стерильной тканью, смоченной в водопроводной воде.
5. Дайте подогревателю геля высохнуть.

Утвержденные чистящие средства, рекомендуемые для очистки подогревателя геля:

- Этанол (75 %)
- Изопропанол (70 %)

ПРИМЕЧАНИЕ.

Для очистки подогревателя геля рекомендуется использовать утвержденные чистящие средства. Для очистки подогревателя геля не используйте ткань, смоченную в химических веществах, а также материалы с острыми краями (например, металлическую мочалку).



Изготовитель: EDAN INSTRUMENTS, INC.

Адрес: #15 Jinhui Road, Jinsha Community, Kengzi Sub-District
Pingshan District, 518122 Shenzhen, P.R. China

Email: info@edan.com

Тел.: +86-755-2689 8326 Факс: +86-755-2689 8330

Website: www.edan.com

Уполномоченный представитель в Европейском сообществе:
Shanghai International Holding Corp. GmbH (Europe)

Адрес: eiffestrasse 80, D-20537 Hamburg Germany

Тел.: +49-40-2513175

E-mail: shholding@hotmail.com