

EDAN Agile PLM Electronic Signature Information

--Signatures related to this document and performed in EDAN Agile PLM.

文件名称(Document Name) : Acclarix AX3系列使用说明书基础册_俄语

文件编号(Number) : 01.54.458406

版本(Version) : 1.1

产品型号(Product Model) : Acclarix AX3

项目编码(Project Code) : 00001G001

签批信息(Signature):

作者(Originator) : 李 子妮 (lizini) 2020-11-13 11:49:26

审核人(Reviewers) : 陈 云飞 (chenyunfei) 2020-11-13 14:07:17

审核人(Reviewers) : 韦 琼华 (weiqionghua) 2020-11-13 13:17:25

审核人(Reviewers) : 刘 恒 (liuheng) 2020-11-16 10:46:45

审核人(Reviewers) : 杨 圆 (yangyuan) 2020-11-16 13:10:52

审核人(Reviewers) : 张 仁富 (zhangrenfu) 2020-11-13 14:41:13

审核人(Reviewers) : 唐 青松 (tangqingsong) 2020-11-13 13:18:12

审核人(Reviewers) : 谢 菊艳 (xiejuyan) 2020-11-14 09:52:20

审核人(Reviewers) : 王 耀辉 (wangyaohui) 2020-11-16 10:00:07

批准人(Approvers) : 唐 青松 (tangqingsong) 2020-11-18 17:02:52

Acclarix серии AX3

Диагностическая ультразвуковая система

Версия 1,1

Руководство по эксплуатации

Основные сведения

CE₀₁₂₃



О настоящем руководстве

Номер по каталогу: 01.54.458406

MPN: 01.54.458406011

Дата выпуска: август 2020 г.

© EDAN INSTRUMENTS, INC. 2019-2020

Настоящее руководство пользователя распространяется на выпуски 1.4X диагностических ультразвуковых систем Acclarix серии AX3, включая Acclarix AX3, Acclarix AX3 Exp, Acclarix AX3 Super, Acclarix AX25, Acclarix AX28, Acclarix AX2, Acclarix AX2 Exp, Acclarix AX2 Super, Acclarix AX15 и Acclarix AX18. Информацию о различиях между этими моделями см. в приложении A.9.

Документы «Основные приемы работы» и «Расширенное руководство пользователя» (номер по каталогу: 01.54.458407) содержат необходимую и достаточную информацию для безопасного использования диагностических ультразвуковых систем Acclarix серии AX3 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.
- **<Полужирный шрифт>**: 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 недоступны в Канаде и на территориях США на момент выпуска настоящего руководства пользователя. Информацию о наличии данных функций можно узнать в местном представительстве компании.

- Датчик P7-3Q
- Датчик MC8-4Q
- Датчик MC9-3TQ
- Датчик C5-1Q
- Датчик C6-2MQ
- Режим 3D/4D
- Автоматическое измерение ТИМ
- Автоматическое измерение ФВ
- Интраоперационное применение
- Применение в педиатрии
- Применение для новорожденных

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	9
3	Начало работы.....	12
3.1	Конфигурация системы	12
3.2	Обзор системы.....	15
3.2.1.	Основной блок	15
3.2.2.	Панель управления	18
3.2.3.	Структура экрана	22
3.2.4.	Сенсорный экран	25
3.2.5.	Трекбол.....	26
3.3	Подготовка системы	26
3.3.1.	Использование аккумулятора	26
3.3.2.	Использование источника питания переменного тока	28
3.3.3.	Подключение датчика	28
3.3.4.	Включение и выключение	30
4	Выполнение исследования.....	32
4.1	Начало исследования	32
4.2	Завершение исследования.....	33
4.3	Перезапуск исследования	33
4.4	Страница сведений о пациенте.....	34
4.5	Рабоч. спис. мод.	36
5	Визуализация.....	37
5.1	В-режим	37
5.1.1.	Использование В-режима	37
5.1.2.	Оптимизация изображения в В-режиме	37
5.2	Цветовой режим.....	40
5.2.1.	Варианты цветового режима.....	40
5.2.2.	Использование цветового режима.....	41
5.2.3.	Оптимизация цветного изображения	41
5.3	PW-режим.....	44
5.3.1.	Использование PW-режима	44
5.3.2.	Оптимизация изображения в режиме PW.....	44
5.3.3.	ВЧПИ	47

5.4 CW-режим	47
5.4.1. Использование CW-режима	47
5.4.2. Оптимизация изображения в режиме CW	48
5.5 М-режим	50
5.5.1. Использование М-режима	50
5.5.2. Оптимизация изображения в М-режиме	50
5.6 Анатомический М-режим.....	52
5.6.1. Использование анатомического М-режима	52
5.6.2. Оптимизация изображения в анатомическом М-режиме.....	52
5.7 Режим TDI.....	53
5.7.1. Использование режима ДВТ	53
5.7.2. Оптимизация изображения ДВТ	53
5.8 Режим 3D/4D	54
5.8.1. Пред.-3D/Пр. 4D	54
5.8.2. Развертка объема 3D	55
5.8.3. Просмотр изображения 3D	56
5.8.4. Сбор данных объема 4D	62
5.8.5. Объем 4D в реальном времени.....	62
5.8.6. Кино 4D.....	62
6 Датчики и биопсия	63
6.1 Датчики	63
6.2 Использование датчиков	66
6.3 Очистка и дезинфекция датчиков	68
6.3.1. Очистка.....	69
6.3.2. Дезинфекция.....	69
6.3.3. Стерилизация	72
6.3.4. Хран.	72
6.4 Направл. биопс. иглы	73
6.4.1. Установка держателя направляющей иглы	74
6.4.2. Активация функции направляющей иглы	79
6.4.3. Калибровка линии направляющей иглы	80
6.5 Визуализация иглы.....	81
6.6 Центральная линия	82
6.7 Стерилизация и очистка держателя направляющей иглы.....	82
6.7.1. Очистка.....	83
6.7.2. Стерилизация	83
6.7.3. Хранение	83
7 Характеристики	84
7.1 Коммент.	84
7.2 Мтк тела.....	86
7.3 Разделенное отображение	87

7.3.1. Двойная визуализация	87
7.3.2. Четырехкратная визуализация	87
7.4 Масш.....	88
7.5 Обзор кинопетли.....	89
8 Измерения и отчеты	90
8.1 Общие измерения	93
8.1.1. Общие измерения для В-режима	93
8.1.2. Общие измерения для М-режима.....	96
8.1.3. Общие измерения для режима доплеровского фрагмента	98
8.2 Специальные измерения	103
8.2.1. Измерения брюшной полости.....	104
8.2.2. Гинекологические измерения	105
8.2.3. Акушерские измерения	106
8.2.4. Измерения сердца.....	109
8.2.5. Измерения малых органов.....	116
8.2.6. Урологические измерения.....	117
8.2.7. Измерения сосудов	118
8.2.8. Педиатрические измерения	122
8.3 Рабочий лист и отчет.....	124
8.3.1. Раб.лист	124
8.3.2. Акушерский рабочий лист	126
8.3.3. Крив.роста.....	127
8.3.4. Резул-ты	129
8.3.5. Отчет	130
8.4 Точность измерений	132
9 Управление данными исследования.....	133
9.1 Сохранение изображений.....	133
9.2 Просмотр изображений.....	134
9.3 База данных исследований	136
9.4 Архивирование исследований.....	138
10 Предустановки.....	139
10.1 Принцип действия предустановок.....	139
10.2 Выбор предустановки.....	140
10.3 Сохранение и редактирование предустановки	141
10.3.1. П/уст.иссл.	142
10.3.2. П/уст.изобр.	144
10.3.3. П/уст.комм	145
10.3.4. Предустановка метки тела	146
10.3.5. П/уст.изм.....	147
11 Утилиты	150
11.1 Настройка системы.....	150

11.1.1. Общая настройка	151
11.1.2. Настройка пациента	152
11.1.3. Настройка сохранения/печати	153
11.1.4. Настройка отчета	154
11.1.5. Настройка изображений	156
11.1.6. Настройка питания	157
11.1.7. Настройка пользователя	158
11.2 Подключения	159
11.2.1. TCP/IP	160
11.2.2. DICOM	161
11.3 Техобсл.	164
11.3.1. Лицензия	164
11.3.2. Версия	165
11.3.3. Экспорт/импорт	165
11.3.4. Демо	166
11.3.5. Самопроверка	167
11.3.6. Пар-ры	167
11.3.7. Проверка элемента датчика	167
11.4 Настр.экрана	168
12 Между исследованиями	169
12.1 Распаковка	169
12.2 Транспортировка	169
12.3 Хранение	169
13 Устранение неполадок и техническое обслуживание	170
13.1 Перечень ежедневных проверок	170
13.2 Устранение неполадок	170
13.3 Очистка и дезинфекция системы	171
13.4 Техобсл.	174
Приложение А Технические характеристики	175
A.1 Классификация электрической безопасности	175
A.2 Источник питания	175
A.3 Технические характеристики устройства	176
A.4 Технические характеристики дисплея	176
A.5 Общие технические характеристики	176
A.6 Характеристики Wi-Fi	177
A.7 Условия эксплуатации, хранения и транспортировки	178
A.7.1 Условия эксплуатации	178
A.7.2 Условия хранения и транспортировки	178
A.8 Технические характеристики датчиков	178
A.9 Различия конфигурации	179
Приложение В Безопасность и степень применения ультразвука	180

В.1	Ультразвук в медицине	180
В.2	Безопасность при использовании ультразвука и принципы ALARA	180
В.3	Пояснение к MI/TI	181
В.3.1	MI (Механический индекс)	181
В.3.2	TI (Тепловой индекс)	182
В.3.3	Отображение MI/TI	182
В.4	Акустическая мощность	183
В.4.1	Факторы, влияющие на погрешность при отображении мощности	183
В.4.2	Разница между фактическими и отображаемыми значениями MI/TI	183
В.4.3	Погрешность измерений	183
В.4.4	Настройки по умолчанию для акустической мощности	183
В.4.5	Пределы акустической мощности	184
В.5	Функции управления, доступные для оператора	184
В.6	Заявление о разумном использовании ультразвука	184
В.7	Литература по акустической мощности и безопасности	185
В.8	Данные о выходной акустической мощности датчика	185
Приложение С	Список направлений	186
Приложение D	Сведения об EMC	188

1 Введение

1.1 Назначение и показания к применению

Диагностическая ультразвуковая система Acclarix серии AX3 предназначена для использования квалифицированным врачом или вспомогательным медицинским работником для ультразвуковых исследований в больницах и клиниках. Основные клинические применения: исследования брюшной полости, гинекологические исследования, акушерские исследования, исследования сердца, исследования малых органов, урологические исследования, исследования опорно-двигательного аппарата, исследования периферических сосудов, интраоперационные исследования, педиатрические исследования, исследования новорожденных и исследования головы взрослых.

Режимы работы Acclarix AX3 включают В-режим, М-режим, доплеровский режим, режим гармонической визуализации и комбинации этих режимов.

1.2 Противопоказания

Диагностическая ультразвуковая система Acclarix серии AX3 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 Acclarix серии AX3 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 поставляемые компанией Edan адаптер питания и шнур питания.
- 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 прочесть 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 производителем, 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.
- Адаптер питания 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 привести к превышению предельных токов утечки в системе.
- 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.
- ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ. Не подключайте неизолированное электрооборудование к контуру, используемому для питания системы.
- Компания Edan рекомендует использовать изолированные разъемы на любом электрическом оборудовании, подключенном к системе, 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 чистке 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 внутривидеостатической или интраоперационной процедуры. Используйте новый стерильный чехол для каждой такой процедуры.
- Используйте асептический 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.
- Предупреждение «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.
- Внимательно ознакомьтесь с *приложением В.2 Безопасность при работе с ультразвуком и принцип ALARA* в расширенном руководстве пользователя, прежде чем приступить 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.

- При долгосрочном хранении аккумулятор необходимо заряжать как минимум каждые 3 месяца, чтобы он не потерял емкость.
- 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.
- 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.
- 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.

- USB-диск должен иметь формат FAT32.
- Обо всех серьезных инцидентах, связанных с устройством, следует сообщать производителю и в компетентные органы власти страны, в которой находятся пользователь и/или пациент.

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 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.

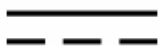
Данное устройство было протестировано и признано соответствующим общим требованиям по воздействию РЧ-излучением. Данное устройство можно использовать в условиях воздействия портативных устройств без ограничений.

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	Номер по каталогу	Номер детали
3		Дата изготовления
4		Изготовитель
5		Рабочие инструкции
6		Осторожно (Фон: желтый; символ и контур: черные)
7		См. руководство по эксплуатации/брошюру (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 отдельному сбору отходов.
12	Rx only	Внимание! Согласно федеральному закону США, продажа данных устройств разрешена только врачам или по их предписанию.
13	IPX7	Защита от воздействия кратковременного погружения в воду.
14		Рабочая часть типа BF

15		Датчик для секторного звукового поля
16		Карандашный датчик(зарезервирован)
17		Блокировка, общая
18		Разблокировка
19		Компьютерная сеть
20		Товарный знак
21		Постоянный ток
22		Видеовыход
23		Порт USB 2.0
24		Порт USB 3.0
25		Порт HDMI
26		Переменный ток
27		Электроэнергия
28		Проверка батареи
29		Неионизирующее излучение электромагнитных волн
30		Федеральная комиссия по связи США: FCC ID:SMQAX3EDAN
31		Нестерильно. Уведомляет врача о том, что устройство не подвергалось процессу стерилизации.

32	ETL CLASSIFIED  Intertek 4005997	Соответствует стандартам ES60601-1, IEC 60601-2-37, IEC 60601-1-6. Сертифицировано согласно стандартам CSA C22.2 60601-1, 60601-2-37, IEC 60601-1-6.
33	IP68	Пыленепроницаемо (защита от проникновения пыли); защищено от воздействия длительного погружения в воду.

На упаковке используется следующая маркировка:

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Руководство пользователя напечатано в черно-белом формате.

3 Начало работы

3.1 Конфигурация системы

Стандартная конфигурация:

Система поставляется со следующими компонентами:

- ◆ 1 основной блок
- ◆ 1 адаптер переменного тока
- ◆ 1 шнур питания
- ◆ 1 перезаряжаемый литиевый аккумулятор
- ◆ 1 USB-накопитель
- ◆ 1 флакон контактного геля
- ◆ 1 базовое руководство пользователя и 1 расширенное руководство пользователя
- ◆ 1 упаковочный лист

Дополнительные устройства:

Кроме того, доступны дополнительные устройства:

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

Модель	Тип	Угол/глубина	Описание
BGK-C5-2	В плоскости	20°, 28°, 40°	Для использования с датчиком C7-2XQ Поддерживает: 14G-23G
BGK-L40UB	В плоскости	34°, 43°, 53°, 66°	Для использования с датчиком L17-7Q Поддерживает: 14G-23G
BGK-CR10UA	В плоскости	2°	Для использования с датчиком E8-4Q Поддерживает: 16G, 18G
BGK-001	Вне плоскости	1,0 см; 1,5 см; 2,0 см	Для использования с датчиком L17-7Q Поддерживает: 21G
BGK-002	В плоскости	38°, 46°, 58°	Для использования с датчиком L12-5Q/L17-7HQ Поддерживает: 14G-23G

BGK-003	Вне плоскости	1,0 см; 1,5 см; 2,0 см	Для использования с датчиком L12-5Q/L17-7HQ Поддерживает: 21G
BGK-004	В плоскости	12°, 20°	Для использования с датчиком MC9-3TQ, Поддерживает: 14G-23G
BGK-005	В плоскости	0°	Для использования с датчиком E10-3BQ, Поддерживает: 16G, 18G
BGK-006	В плоскости	1°	Для использования с датчиком E10-3HQ, Поддерживает: 16G, 18G
BGK-007	В плоскости	18°, 25°, 35°	Для использования с датчиком C5-2Q, Поддерживает: 14G-23G
BGK-008	В плоскости	12°, 22°	Для использования с датчиком P5-1Q Поддерживает: 14G-23G
BGK-009	В плоскости	14°, 20°, 32°	Для использования с датчиком C5-1Q Поддерживает: 14G-23G

Табл. 3-1. Комплекты держателя направляющей иглы

- ◆ Второй перезаряжаемый литиевый аккумулятор
- ◆ Ножной переключатель
- ◆ Чемодан для переноски
- ◆ Тележка MT-808
- ◆ Устройство для подключения нескольких датчиков (MTC)
- ◆ 512 Гб SSD
- ◆ 1 Тб SSD

Поддерживаемое периферийное вспомогательное оборудование:

- ◆ Рекомендуемые локальные 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
	Mitsubishi P95	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
	EPSON L310	USB
	HP DeskJet 1050	USB
	HP DeskJet 2050	USB
	HP LaserJet M252n	USB
	EPSON L130	USB
	HP Color LaserJet Pro M254nw	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.

- ◆ Рекомендуемый привод DVD: LITEON eBAU108.

3.2 Обзор системы

3.2.1. Основной блок

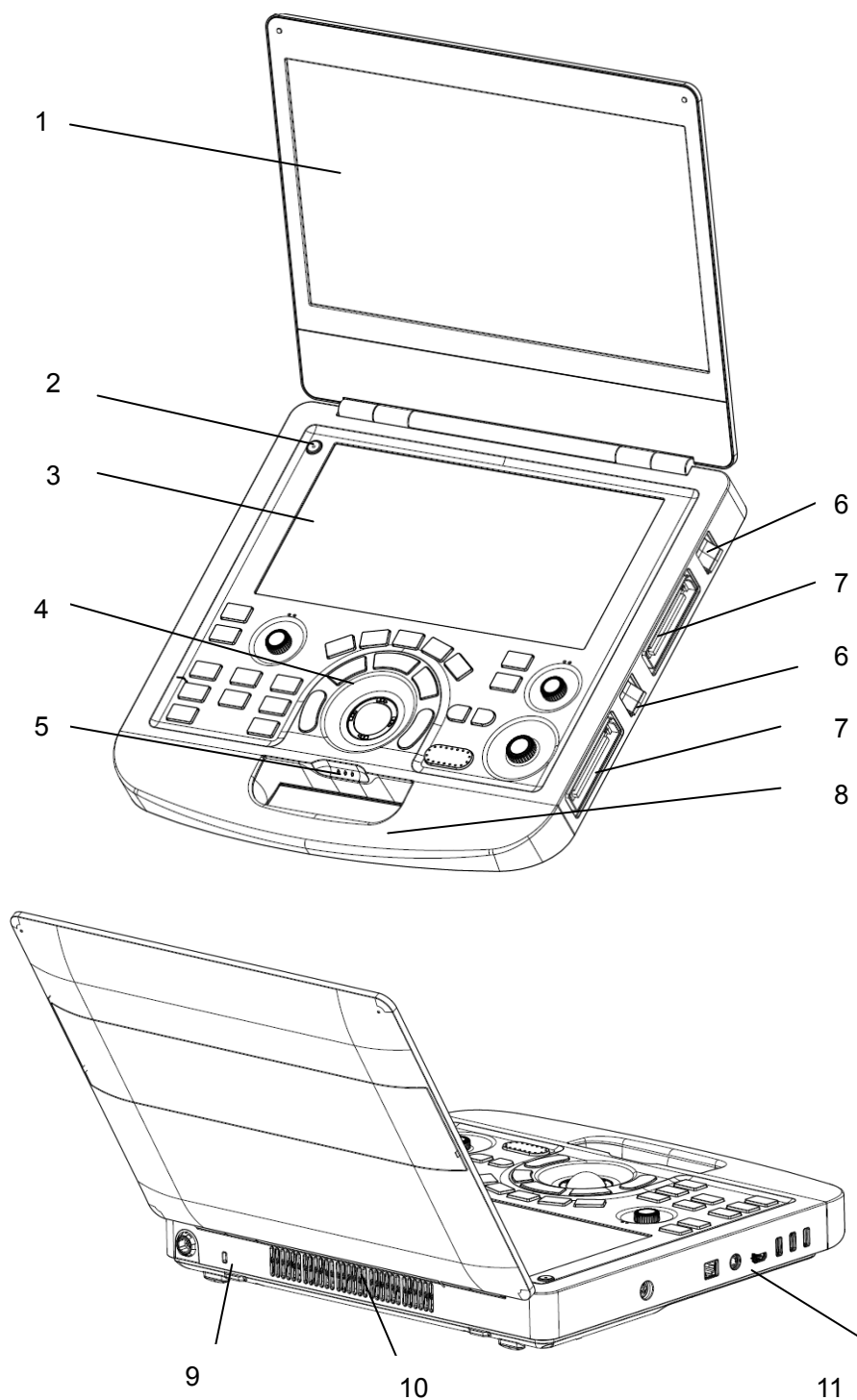


Рис. 3-1. Основной блок

№	Название	Описание
1	15,6-дюймовый монитор	Отображает изображения и параметры во время сканирования.
2	Выключатель питания	Используется для включения/выключения питания системы.
3	10,1-дюймовый сенсорный экран	Используется для управления работой и включения функций.
4	Панель управления	Используется для управления работой.
5	Индикатор питания переменного тока 	Горит зеленым цветом, если система подключена к сети переменного тока. Не горит, если система не подключена к сети переменного тока.
	Индикатор работы системы 	Горит зеленым цветом, если система работает. Не горит, если система выключена. Мигает зеленым цветом, если система находится в спящем режиме.
	Индикатор заряда аккумулятора 	Не горит, если аккумулятор не подсоединен или полностью заряжен. Горит оранжевым цветом при низком уровне заряда аккумулятора. Горит зеленым цветом, если система работает от аккумулятора или аккумулятор заряжается.
6	Рычажок блокировки датчика	Используется для блокировки и разблокировки датчика.
7	Порт датчика	Используется для подключения датчика к основному блоку системы.
8	Ручка	Используется для переноски системы.
9	Разъем для замка безопасности	Используется для подключения замка безопасности к системе.
10	Вентиляционные отверстия	Используются для отвода тепла и вентиляции.
11	Порты ввода/вывода	Используются для подключения модулей расширения ввода-вывода.

Табл. 3-3. Описание основного блока

ВНИМАНИЕ!

1. Плохая вентиляция может стать причиной перегрева системы. Для обеспечения адекватной вентиляции системы используйте ее в следующих условиях:
 - a. Используйте систему при температуре окружающей среды от 0 до 40°.
 - b. Устанавливайте систему на ровном столе, где никакие предметы, например ткань, не мешают рассеянию тепла.
 - c. Оставьте вокруг системы пространство по крайней мере 20 см, чтобы вентиляционные отверстия системы были открыты и не заблокированы.
2. При слишком высокой температуре системы отображается сообщение «Выс.темп.сист. Пров.вент.». Конкретные указания по устранению неполадок см. в разделе 13.2 «Устранение неполадок».
3. Чрезмерное количество пыли и грязи может препятствовать внутреннему потоку воздуха и приводить к перегреву. Не используйте систему в запыленном помещении.

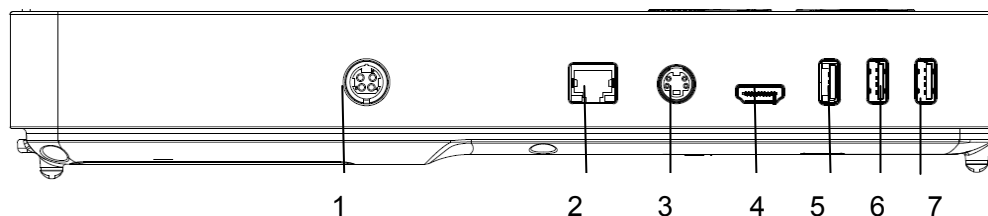
Порты ввода-вывода на левой панели:

Рис. 3-2. Порты ввода-вывода

1.	Источник питания	2.	Сетевой порт
3.	Видеовыход S-Video	4.	Порт HDMI
5.	Порт USB 3.0	6.	Порт USB 2.0
7.	Порт USB 2.0		

Табл. 3-4. Порты ввода-вывода

Внимание!

1. Порт HDMI не поддерживает функцию «горячего подключения». Подключайте внешний дисплей к порту HDMI до запуска ультразвуковой системы. В противном случае внешний дисплей не будет обнаружен или будет работать неправильно.
2. Для нормальной работы привода DVD он должен быть подключен к порту USB 3.0.

3.2.2. Панель управления

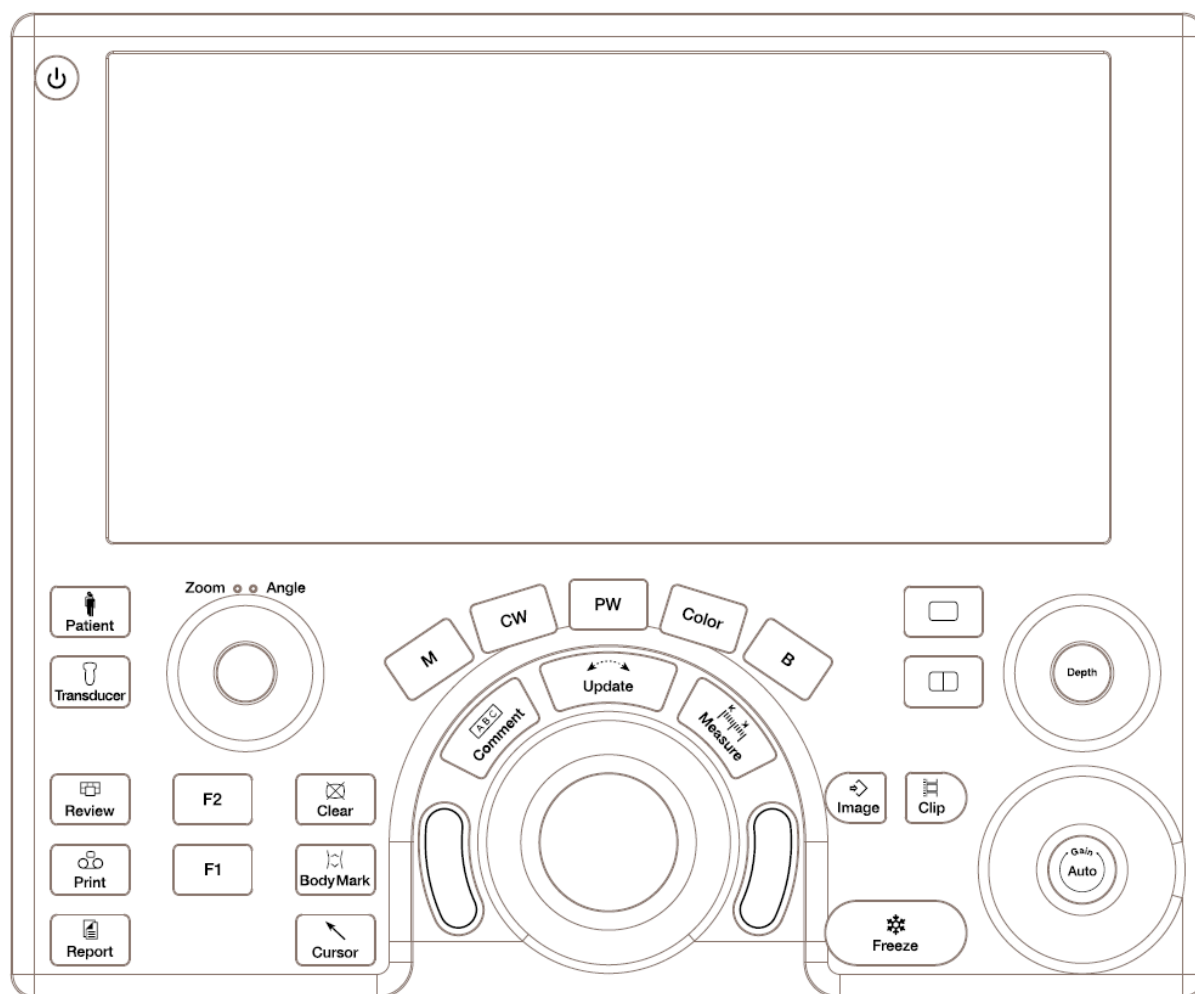
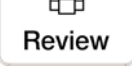
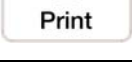
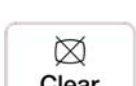
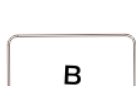
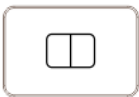


Рис. 3-3. Панель управления

№	Клавиша	Имя	Описание
1.		Выключатель питания	Нажмите для включения или выключения питания системы.
2.		Пациент	Вызывает экран сведений о пациенте и обычно используется для начала и завершения исследований либо для изменения сведений о пациенте в ходе исследования. См. раздел 4.
3.		Датчик	Нажмите для переключения датчиков или предустановок исследований.
4.		Просм.	Нажмите для перехода в базу данных исследования или режим просмотра изображений. Подробную информацию см. в разделе 9.
5.		Печать	Нажмите для печати изображений на подключенном видеопринтере.

6.		Отчет	Нажмите для отображения страницы отчета.
7.		F1	Кнопка, определяемая пользователем.
8.		F2	Кнопка, определяемая пользователем.
9.		Очист	Нажмите, чтобы стереть все измерения, расчеты, комментарии и метки тела, отображаемые на текущем изображении.
10.		Мтк тела	Выполняет вход в функцию «Мтк тела» или выход из нее. Подробную информацию см. в разделе 7.2.
11.		Курсор	Нажмите эту кнопку, чтобы скрыть или отобразить курсор мыши.
12.		B	Нажмите для возврата в В-режим визуализации из любых других режимов визуализации. Подробную информацию см. в разделе 5.1. В состоянии масштабирования нажмите для восстановления размера изображения с установленным по умолчанию коэффициентом масштабирования.
13.		Цвет	Нажмите, чтобы войти в цветовой режим или выйти из него. Подробную информацию см. в разделе 5.2.
14.		M	Нажмите, чтобы войти в М-режим или выйти из него. Подробную информацию см. в разделе 5.5. Используйте трекбол для настройки контрольной линии M.
15.		PW	Нажмите для получения контрольной линии. Используйте трекбол для настройки положения контрольной линии. Нажмите <Update> для отображения экрана доплеровского фрагмента. Подробную информацию см. в разделе 5.3.
16.		CW	Нажмите для получения контрольной линии. Используйте трекбол для настройки положения контрольной линии. Нажмите <Update> для отображения экрана доплеровского фрагмента. Подробную информацию см. в разделе 5.4.

17.		Коммент.	Выполняет вход в функцию комментирования или выход из нее. Подробную информацию см. в разделе 7.1.
18.		Изм-ие	Вызывает функцию измерения для общих и специальных измерений. Подробную информацию см. в разделе 8.
19.		Одинарн.	Нажмите для отображения текущей активной стороны двойного изображения в виде одного изображения. Подробную информацию см. в разделе 7.3.
20.		Двойной	Переход в режим двойного отображения (разделенный экран). При каждом одиночном нажатии выполняется переключение между двумя изображениями. Подробную информацию см. в разделе 7.3.
21.		Сохранить изображение	Нажмите для сохранения статических изображений.
22.		Сохран.клип	Нажмите для сохранения видеоклипов.
23.		Ст-кадр	Нажмите для переключения между стоп-кадром и режимом реального времени.
24.		Обновить	Нажатие <Update> во время выполнения измерения обеспечивает переключение активной стороны измерителей. Подробную информацию см. в разделе 8. В предварительном доплеровском режиме нажатие клавиши <Update> приводит к вызову режима спектрального доплера. Нажатие кнопки <Update> во время отображения спектрального доплеровского фрагмента обеспечивает переключение между полученным в режиме реального времени доплеровским фрагментом и контрольным изображением.
25.		Трекбол	Перемещайте трекбол для изменения положения курсора, настройки положения М-метки в М-режиме, настройки положения контрольной линии в режиме PW и т. д.
26.		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 данном руководстве пользователя мы будем называть их <Set> .

27.		Масштаб/ Угол	Действие этой ручки зависит от функций системы. После активации функции включается соответствующий индикатор. После этого можно вращать ручку для увеличения изображения или регулировки угла. Например: В В-режиме и цветовом режиме автоматически активируется функция масштабирования и загорается ее индикатор. При вращении ручки изображения будут увеличиваться. В режиме PW или CW автоматически активируется функция регулировки угла и загорается ее индикатор. При вращении ручки будет регулироваться шкала доплера для учета угла между доплеровским курсором и кровотоком. Если активирована функция «Коммент.» или «Мтк тела», автоматически активируется функция регулировки угла и загорается ее индикатор. При вращении ручки будет настраиваться угол стрелки комментария или значок датчика.
28.		Глубина	Вращайте для регулировки глубины отображаемого изображения.
29.		Авто/ Усиление	Нажмите для автоматической оптимизации изображения в В-режиме или доплеровского фрагмента PW. Общее усиление и TGC оптимизируются в В-режиме. В настройках можно выбрать параметр для оптимизации в режиме PW — усиление, динамический диапазон или шкалу/базовую линию(подробную информацию см. в разделе 11.1.5). Вращайте для изменения усиления изображений.

Табл. 3-5. Кнопки на панели управления

3.2.3. Структура экрана

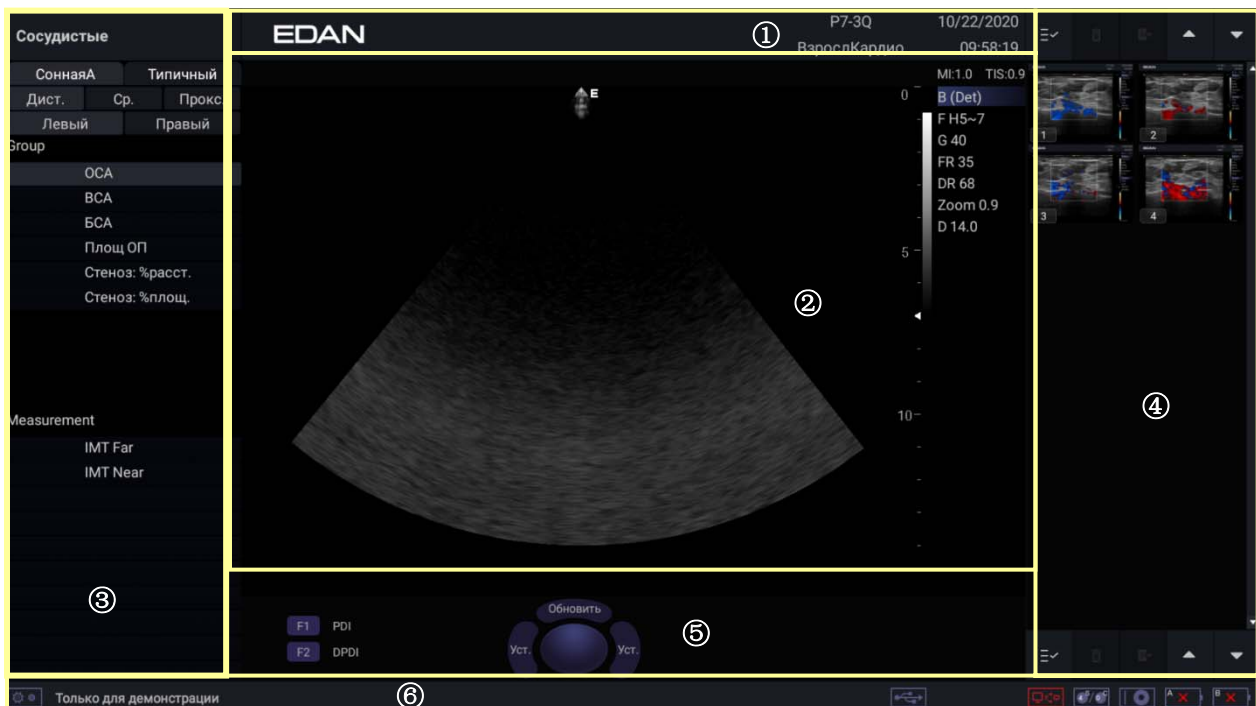


Рис. 3-4. Основной экран

① Информационное поле

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

В следующих двух строках отображаются основные сведения о пациенте, в том числе имя, пол, возраст, ИД пациента, ПМЦ и т. д., введенные 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 режиме стоп-кадра или просмотра перемещение курсора на эскиз изображения позволяет быстро просмотреть его в области изображений.

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 страницы	Отображает следующие/предыдущие страницы, если изображения занимают несколько страниц.

⑤ Поле обратной связи пользователя

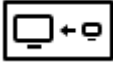
Поле обратной связи пользователя отображается между полем изображения и строкой состояния. В этом поле отображается следующее:

- Виртуальный трекбол и кнопки трекбола.
- Индикатор просмотра кинопетли, если система находится в режиме стоп-кадра.
- Значок выхода . Отображается только в режиме просмотра. Если щелкнуть этот значок, система выйдет из режима просмотра.
- Активные функции пользовательских клавиш <F1> и <F2>.

⑥ Строка состояния

В нижней части экрана отображаются значки, сообщающие о состоянии системы. Это следующие значки:

№	Значки		Описание
1	Значок утилиты		Предоставляет доступ к установке системы, настройке экрана, подключениям, техобслуживанию и т. п.
2	Значок сохранения изображения		Отображает количество статических изображений и видеоклипов, сохраненных в текущем исследовании.
3	Значок USB		Доступный USB-накопитель.
4	Значок принтера		Доступный принтер. Во время печати цвет значка изменяется на зеленый.
5	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 «WiFi: 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 «WiFi: вкл.». При нажатии этой кнопки отображается список доступных сетей Wi-Fi. После выбора доступной сети отображается диалоговое окно для ввода пароля.
6	Значок состояния передачи по сети		Этот значок показывает состояние передачи данных в сети DICOM. - Серый контур: для передачи файлов настроена по крайней мере одна сеть DICOM. - Зеленый контур: идет обмен данными с сервером DICOM. - Красный контур: сеть DICOM для передачи файлов не настроена, или во время передачи файлов возник сбой. 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. Все задачи передачи можно повторить вручную.
7	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.
8	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.
			Аккумулятор заряжается.
9	Значок DVD		серый значок: устройство DVD подключено. зеленый значок: устройство DVD подключено, диск вставлен, доступна передача данных.

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.

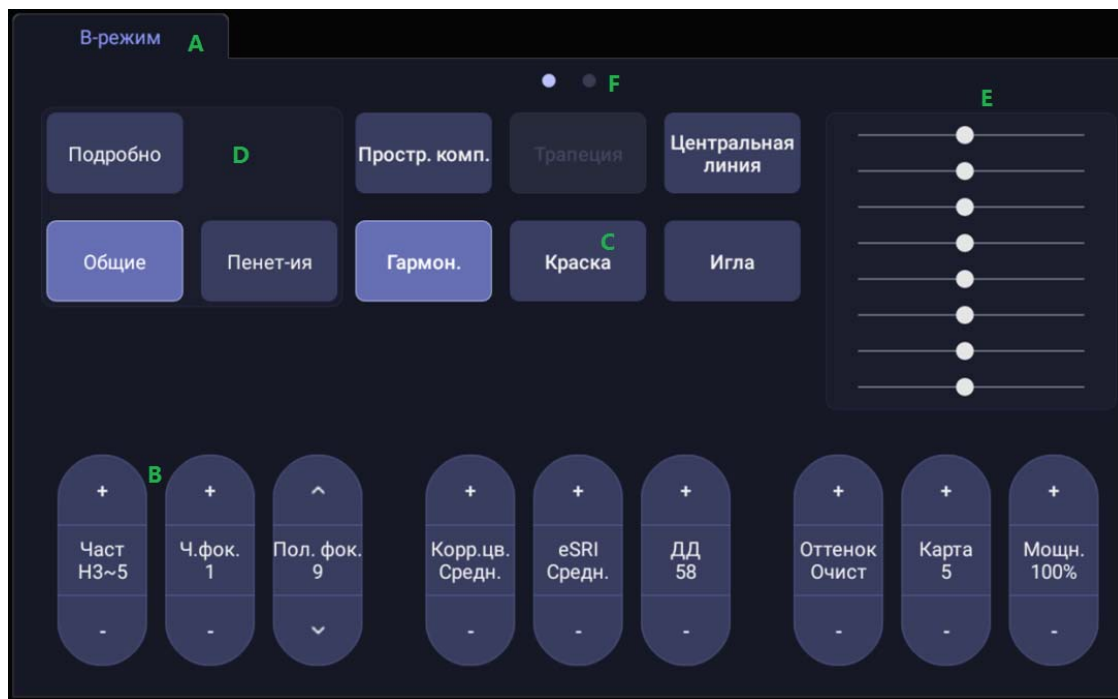


Рис. 3-5. Сенсорный экран системы

- 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.
- С. **Кнопка:** Это может быть как элемент включения/выключения (подобно кнопке «Краска»), так и элемент однократного действия, который незамедлительно выполняет действие (подобно кнопке «-60/0/60» в режиме PW).
- Д. **Переключатели:** набор кнопок, в котором одновременно активна только одна кнопка. При выборе одной кнопки все остальные становятся неактивными.
- Е. **TGC:** вкладка В-режима имеет специальный элемент управления TGC. Каждый ползунок можно перетаскивать отдельно от других в горизонтальном направлении. При вертикальном движении вниз по ползункам выполняется настройка всех ползунков.
- 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.

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 и настройка размера контрольной рамки в режиме PW/CW.
- ◆ Воспроизведение кинопетли в состоянии стоп-кадра.
- ◆ 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 вашего заказа. Аккумуляторы автоматически заряжаются, если система подключена к электросети.

В системе есть два аккумуляторных отсека, и они обозначены буквами «А» и «В». Значок аккумулятора, установленного в аккумуляторный отсек «А», отмечен буквой «А»; Значок аккумулятора, установленного в аккумуляторный отсек «В», отмечен буквой «В».

ВНИМАНИЕ!

1. Если системe будет использоваться более одной недели, зарядите аккумулятор по крайней мере на 80 %, 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 80 %.
3. Используйте только аккумулятор, поставляемый компанией Edan.

Порядок установки аккумулятора:

1. Выключите систему и отключите ее от электросети.
2. Закройте монитор, переверните систему и положите ее на ровную устойчивую поверхность.
3. Отверните три винта, которые фиксируют крышку аккумуляторного отсека, и снимите крышку.

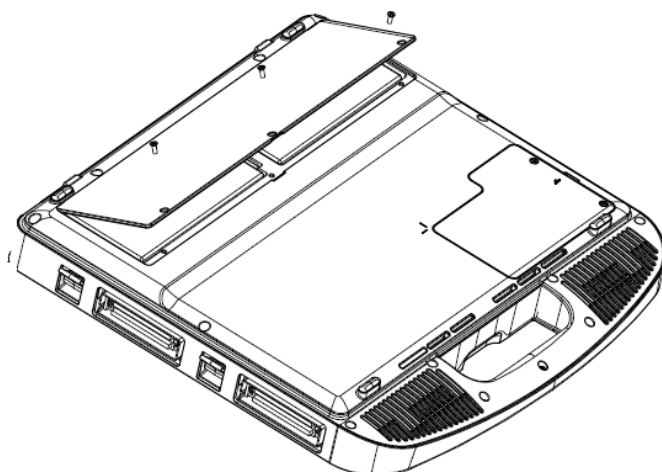


Рис. 3-6. Снятие крышки аккумуляторного отсека

4. Аккуратно вставьте аккумулятор в аккумуляторный отсек.

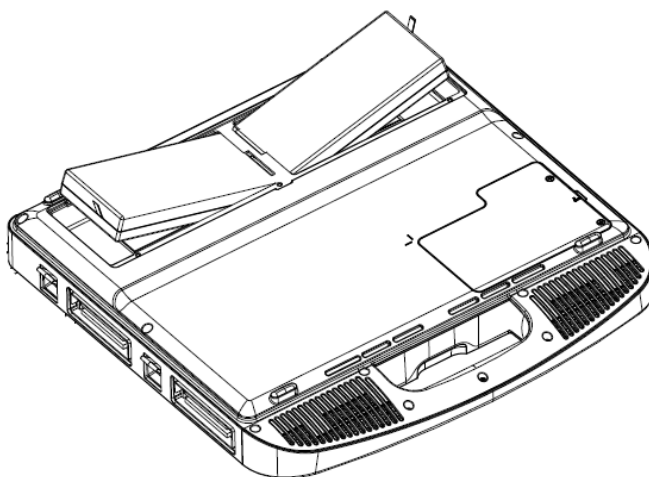


Рис. 3-7. Установка аккумулятора

5. Закройте крышку аккумуляторного отсека и закрепите ее тремя винтами.

Порядок извлечения аккумулятора:

1. Выключите систему и отключите ее от электросети.
2. Закройте монитор, переверните систему и положите ее на ровную устойчивую поверхность.
3. Отверните три винта, которые фиксируют крышку аккумуляторного отсека, и снимите крышку.
4. Извлеките аккумулятор.
5. Закройте крышку аккумуляторного отсека и закрепите ее тремя винтами.

ОСТОРОЖНО!

1. При уровне заряда аккумулятора $\leq 20\%$ значок состояния аккумулятора становится красным.
2. Если емкость аккумулятора $\leq 10\%$, система выведет на экран сообщение: «Батарея Разряж. Система выкл. через 3 мин. Подкл. к сети.».

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 с адаптером питания.
2. Подсоедините шнур питания постоянного тока от адаптера питания к разъему электропитания на системе. При подключении разъема питания постоянного тока вставляйте его так, чтобы сторона с меткой «This side up» (Этой стороной вверх) была повернута вверх.
3. Вставьте шнур питания до упора, чтобы обеспечить надежное подключение.
4. Подсоедините шнур питания переменного тока к электрической розетке медицинского класса.

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 поставляемые компанией Edan адаптер питания и шнур питания.

3.3.3. Подключение датчика

Порядок подключения датчика:

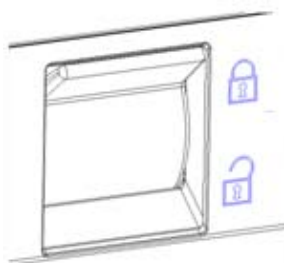


Рис. 3-8. Рычажок блокировки датчика

1. Совместите разъем с портом датчика и осторожно втолкните его на место.
2. Переведите рычажок блокировки в верхнее положение.
3. Не допускайте свободного свисания головки датчика. Механическое воздействие на головку датчика может привести к невозможному повреждению.

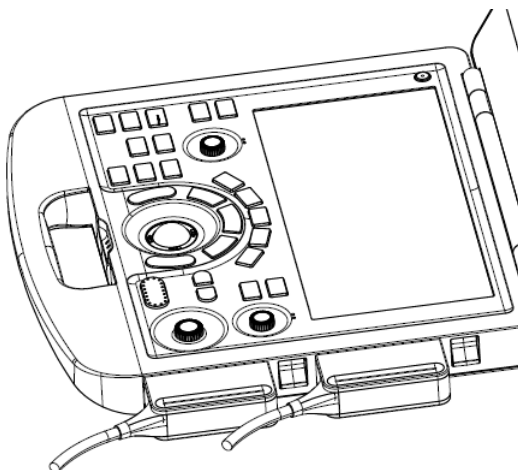


Рис. 3-9. Заблокируйте датчик с помощью рычажка

Порядок отключения датчика:

1. Переведите рычажок блокировки в нижнее 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. Сломанные или согнутые контакты разъема могут привести к артефактам на изображениях. Не используйте датчик со сломанными или согнутыми контактами.
3. Отсоединяйте датчик только в тот момент, когда система выключена или находится в режиме стоп-кадра.

Устройство для подключения нескольких датчиков (MTC)

Устройство для подключения нескольких датчиков (Multi-Transducer Connector — MTC) — это дополнительная принадлежность для системы, позволяющая подключать к системе одновременно до четырех датчиков. Устройство MTC можно установить на заказываемую отдельно тележку или поставить на соседний стол.

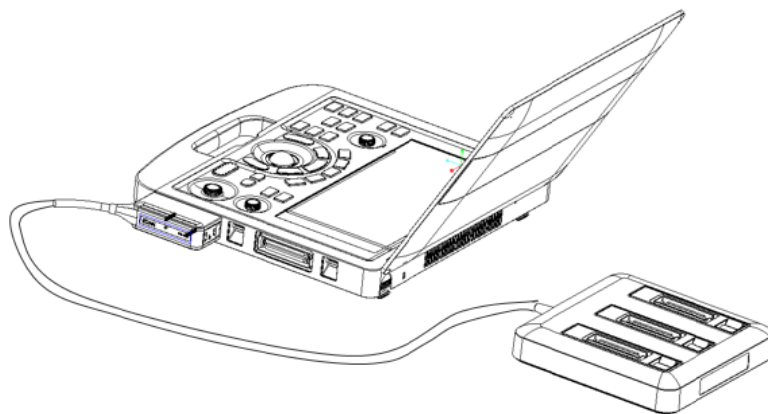


Рис. 3-10. Подключение к MTC

ПРИМЕЧАНИЕ.

1. Подключение и отключение MTC следует выполнять, когда система находится в режиме стоп-кадра или выключена.
2. К ультразвуковой системе можно подключать только один датчик MTC.
3. При использовании модуля MTC датчик C6-2MQ можно подключить только к порту датчика на модуле MTC.

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. Подключите систему к источнику питания больничного класса или используйте аккумулятор 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 11.1.7), 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**. При первом включении системы после ее получения отобразится диалоговое окно установки пароля для входа предварительно определенного пользователя с правами администратора.

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. Откроется диалоговое окно с данными для входа, предоставляющее доступ для изменения пользователя.
3. Выберите другого пользователя в раскрывающемся списке «Имя польз.», затем введите пароль для входа в систему.

Порядок выключения питания:

1. Нажмите кнопку 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 кнопки 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 адаптер переменного тока 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 трех случаях:

- Закрытие крышки системы без выключения питания.
- 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.

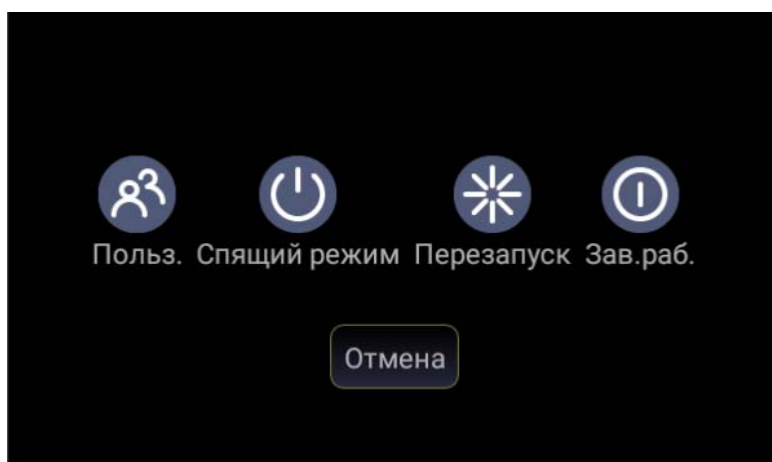


Рис. 3-11. Диалоговое окно подтверждения при выключении питания

Выполните следующие действия для выхода из спящего режима:

- Откройте крышку системы.
- Нажмите любую кнопку на панели управления или переместите трекбол, если система не находится в глубоком спящем режиме.
- Нажмите кнопку включения/выключения питания, если система находится в глубоком спящем режиме.

4 Выполнение исследования

4.1 Начало исследования

1. Нажмите **<Patient>** и введите информацию о пациенте для исследования либо в рабочем списке модальности выберите пациента, исследование которого запланировано.

При отсутствии предыдущего исследования нажатие клавиши **<Patient>** вызывает прямой переход на страницу сведений о пациенте (см. рис. 4-3 далее).

Если предыдущее исследование еще активно, отобразится следующее диалоговое окно:

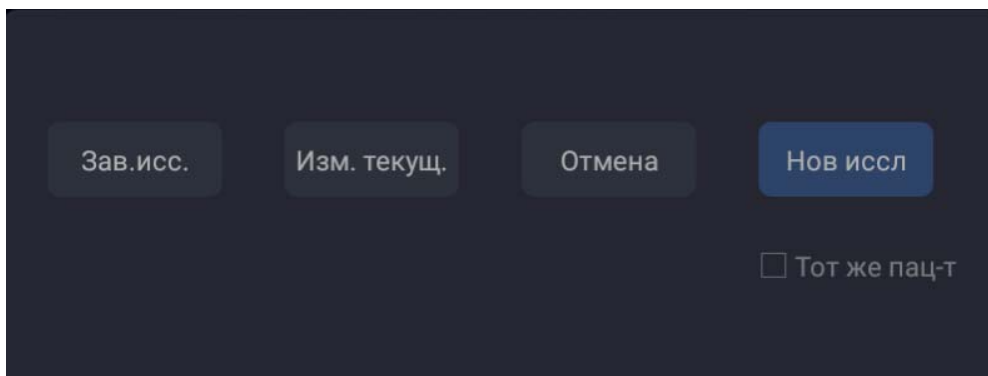


Рис. 4-1. Диалоговое окно подтверждения исследования

Имеются следующие варианты:

- **Зав. Иссл.**: 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 выбран элемент **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 сведений о пациенте с ранее введенной информацией о пациенте, за исключением учетного номера исследования.
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 **ОК** на сенсорном экране или снова нажмите кнопку **<Patient>**, 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.

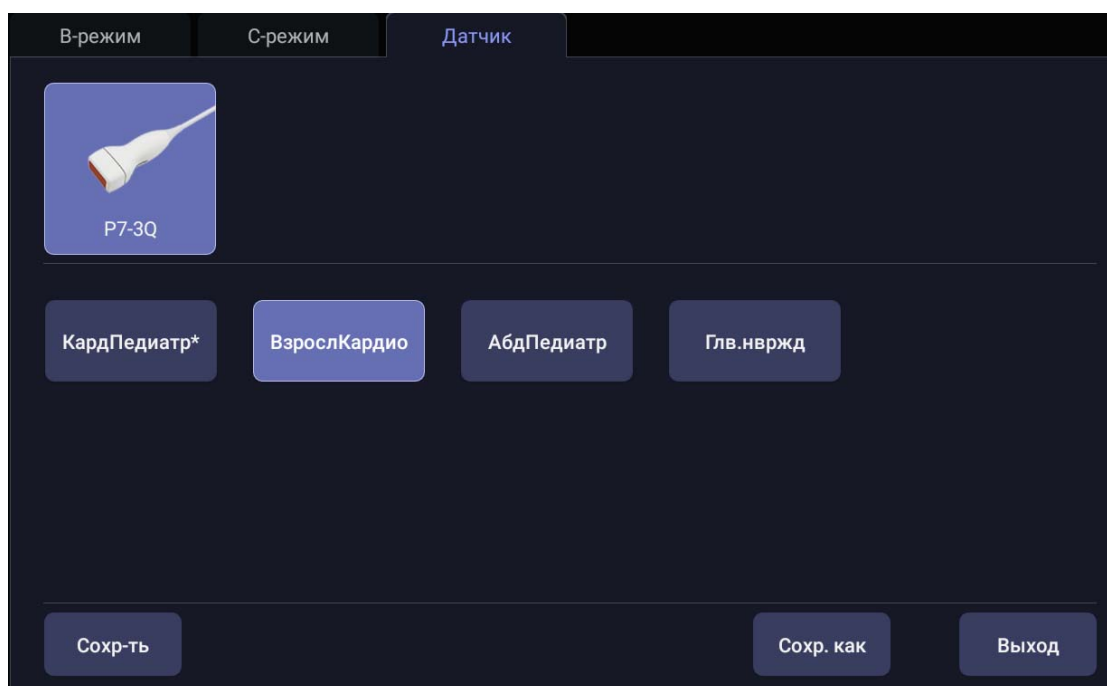


Рис. 4-2. Пример сенсорного экрана «Датчик»

4.2 Завершение исследования

Существует два способа завершить исследование:

- Нажатие **<Patient>**, как описано выше, а затем выбор кнопки **Нов иссл.** При этом завершается предыдущее исследование, и отображается страница сведений о пациенте для следующего исследования.
- Нажатие **<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.

4.3 Перезапуск исследования

1. Выберите исследование из базы данных в течение ограниченного периода времени, выбранного в меню настройки **Пациент**. Информацию о настройке временного предела см. в разделе *11.1.2 Настройка пациента*.
2. Нажмите **Перезапуск** на сенсорном экране, чтобы продолжить или изменить исследование, выполненное для выбранного пациента. Можно также изменить сведения о пациенте, нажав **<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.

Рис. 4-3. Страница сведений о пациенте (акушерское исследование)

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

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:

- Пол. Выберите пол пациента: «М» (мужской), «Ж» (женский), «Др.» (другое) или «<пусто>».
- Последний МЦ. Последний менструальный цикл (гггг/мм/дд или мм/дд/гггг). При вводе значения «Последний МЦ» выполняется расчет значений «СрБер» и «ПДР». Дата «Последний МЦ» более 300 дней назад считается недействительной.
- БТТ: укажите день овуляции, в который БТТ (базальная температура тела) достигнет пика. Если БТТ указана, то рассчитываются значения СрБер и ПДР. Значение БТТ, полученное более 300 дней назад, считается недействительным.

Примечание. Значения ПМЦ и БТТ можно переключать, чтобы вводить значение в

соответствии с потребностями.

- Срок берем-ти. Срок беременности (ххНуд), вычисляется автоматически при вводе значения ПМЦ/БТТ (только при акушерском исследовании). Срок беременности более 42 недель 6 дней считается недействительным и не отображается.
- ПДР. Приблизительная дата родов (гггг/мм/дд или мм/дд/гггг). ПДР можно рассчитать автоматически при вводе ПМЦ/БТТ или ввести вручную. Система рассчитывает СрБер и ПМЦ/БТТ автоматически на основе введенной вручную ПДР.
- 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).
- Комментар. Введите любые дополнительные комментарии.

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

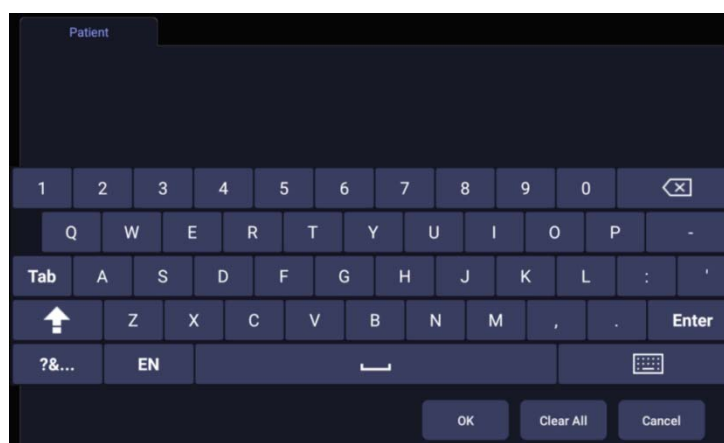


Рис. 4-4. Сенсорный экран для сведений о пациенте

Нажмите **ОК**, чтобы закрыть страницу сведений о пациенте и сохранить сведения о пациенте. 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.

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.

Рабочий список отображается слева от страницы сведений о пациенте, как показано ниже.

Рис. 4-5. 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 на экране настройки подключения DICOM (см. раздел 11.2.2). При вводе любого текста в поле **Фильтр** 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 **ОК** на сенсорном экране, чтобы начать исследование.

5 Визуализация

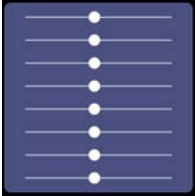
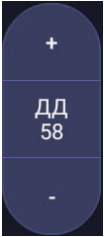
5.1 В-режим

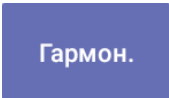
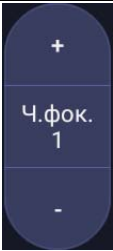
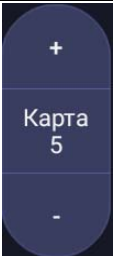
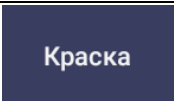
5.1.1. Использование В-режима

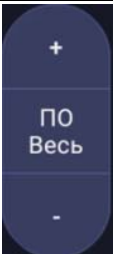
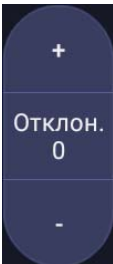
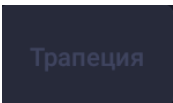
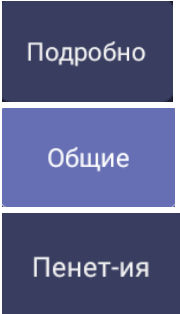
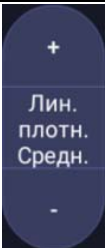
1. Нажмите <В> на консоли, чтобы войти в В-режим.
2. Выполните сканирование изображения.
3. Отрегулируйте параметры изображения, чтобы оптимизировать изображение.

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
TGC		Элемент управления компенсацией усиления по глубине (TGC) регулирует усиление изображения на различной глубине. Каждый ползунок можно настроить отдельно или провести пальцем вертикально, чтобы задать новое значение для всех ползунковых регуляторов.
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.
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 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.
Прост.комп-г		Функция пространственного компаундинга объединяет изображения, полученные под разными углами, с целью уменьшения зернистости, уменьшения артефактов теней и увеличения контрастного разрешения. Пространственный компаундинг можно включить или выключить.
Число положений фокуса		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.
Положение фокуса		Параметр «Полож. Фокуса» настраивает глубину фокуса или фокусов. При нажатии верхней части элемента фокус становится меньше независимо от состояния инверсии В/Н изображения.
Шкала серого		Шкала серого 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 Edap 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 включена функция «Прост.комп-г» или «Трапедия».
Трапедия		Элемент управления «Трапедия» включает визуализацию трапеции на линейных датчиках. Это часть функции В-режима, доступная в режиме реального времени.
Тип изобр.		В-режим поддерживает предустановки для типов «Детализ», «Общие» и «Проник-е». Подробную информацию см. в разделе 10.3.2.
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.
Игла		Нажмите, чтобы открыть сенсорный экран с функцией направляющей биопсийной иглы. Подробную информацию см. в разделе 6.4.

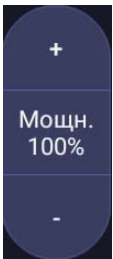
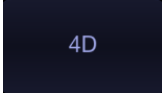
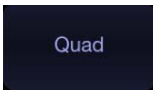
Акустическая мощность		Регулировка выходной акустической мощности активного датчика; может использоваться только в режиме визуализации реального времени. Более высокие значения акустической мощности соответствуют более высокой чувствительности на изображении с более глубоким проникновением, однако в фактических клинических ситуациях следует соблюдать принципы ALARA.
Центральная линия		Нажмите, чтобы активировать функцию центральной линии. См. раздел 6.6 для получения подробных сведений.
Электронное обучение		Нажмите для доступа к руководству по базовому сканированию и блокаде нервов.
ЛКУ		Элемент управления поперечным усилением (LGC) регулирует усиление вдоль линии сканирования для улучшения поперечного разрешения изображения. Нажмите клавишу LGC на сенсорном экране для отображения 8 ползунков регулировки усиления. Перемещайте ползунок вниз для уменьшения усиления и вверх — для его увеличения. Каждый ползунок можно настроить отдельно или провести пальцем горизонтально, чтобы задать новое значение для всех ползунковых регуляторов.
3D 4D	 	Нажмите для включения режима визуализации 3D/4D. Подробную информацию см. в разделе 5.8 <i>Режим 3D/4D</i> .
Четверт.		Нажмите для включения режима четырехкратной визуализации. Подробную информацию см. в разделе 7.3.2 <i>Четырехкратная визуализация</i> .

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:

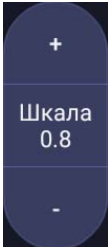
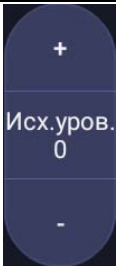
- Цветовой (цветовой доплер): это режим цветового доплера скорости, в котором демонстрируется направление и скорость потока. Различным значениям скорости соответствуют разные цвета, при этом цвета положительного и отрицательного потока отличаются.
- PDI (энергетический доплер): в режиме PDI показывается 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.

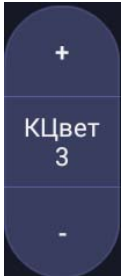
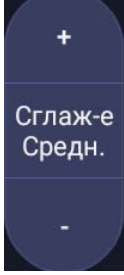
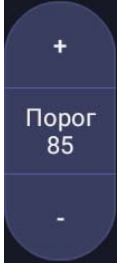
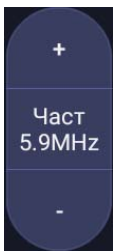
5.2.2. Использование цветового режима

1. Выполните сканирование изображения, чтобы получить изображение хорошего качества в В-режиме.
2. Нажмите **<Color>**, 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».
БазЛиния		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.
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.

Фильтр стен.		Элемент управления «Фильтр» удаляет чрезмерный шум от движения стенок сосудов. Доступны варианты «Низ», «Сред.» и «Выс». Более высокий уровень фильтра стенок сильнее подавляет отдельные стенки сосудов, но при этом отсутствует сигнал слабого потока.
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. 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.

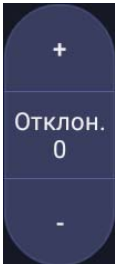
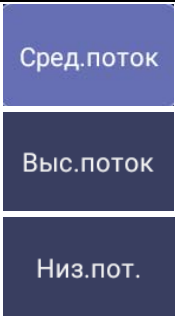
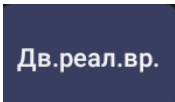
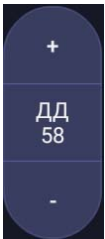
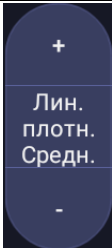
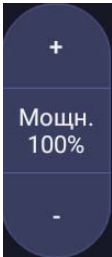
Отклон.		Этот элемент управления доступен только для линейных датчиков. Он наклоняет поле ОИ в цветовом режиме влево или вправо.
Тип изобр.		Режим цветового доплера поддерживает предустановки для низкого, среднего и высокого потока.
Дв.реал.вр.		Включение режима разделения с одновременной визуализацией 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.

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, ручки **<Angle>** и других элементов управления отрегулируйте положение контрольной линии, а также размер и угол контрольной рамки.

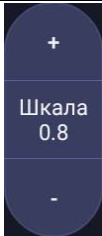
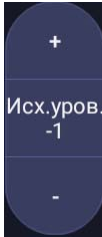
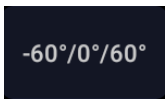
Примечание.

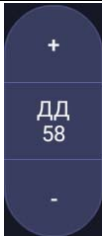
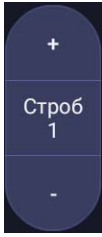
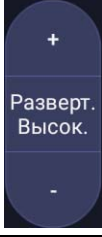
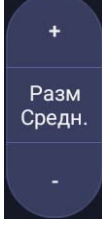
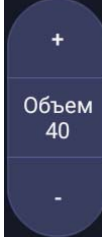
Нажатие клавиши **<Set>** позволяет переключаться между настройкой положения контрольной линии и настройкой размера контрольной рамки.

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.
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 сильнее подавляет отдельные стенки сосудов, но при этом отсутствует сигнал слабого потока.
Краска		Переключение между серой и раскрашенной (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.
Размер строба		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.», «Низк.», «Средн.», «Высок.» 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.

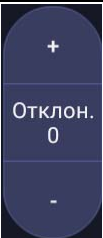
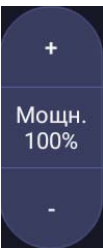
Дуплекс Триплекс	 	Этот элемент определяет, выполняется ли визуализация фрагмента и визуализация контрольного изображения одновременно. В дуплексном режиме фрагмент доплеровского изображения либо контрольное изображение обновляются непрерывно. В триплексном режиме фрагмент доплеровского изображения и 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.
A/Трасс.		Нажмите для включения функции A/Трасс. на доплеровском фрагменте в реальном времени или на стоп-кадре доплеровского фрагмента PW. Функция A/Трасс. выполняет автоматическое вычерчивание спектральной доплеровской кривой и записывает несколько измерений на выбранных кривых.
Сторона контура		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 PW-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 PW-рамку в положение меньшей глубины, пока не останется только одна рамка.

5.4 CW-режим

5.4.1. Использование CW-режима

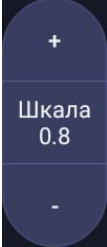
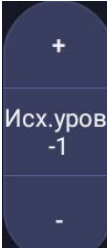
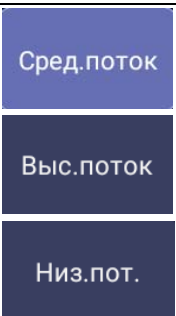
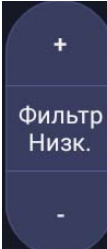
CW-режим доступен только на фазовом датчике.

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. С помощью трекбола настройте положение контрольной линии.
4. С помощью ручки **<Angle>** установите правильный угол.
5. Нажмите **<Update>** на консоли для перехода в режим В+CW или режим В+цветовой(PDI/DPDI)+CW и отображения доплеровского фрагмента.
6. Настройте параметры изображения, чтобы оптимизировать доплеровский фрагмент.
7. 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.
Тип изобр.		Режим доплеровского фрагмента поддерживает предустановки для низкого, среднего и высокого потока.
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.
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 сильнее подавляет отдельные стенки сосудов, но при этом отсутствует сигнал слабого потока.
Краска		Переключение между серой и окрашенной(псевдоцветной) картами постобработки.

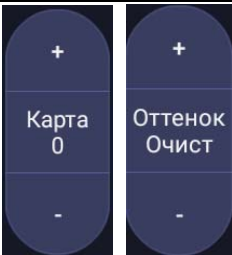
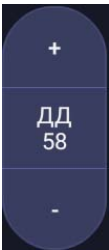
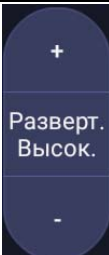
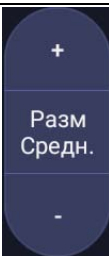
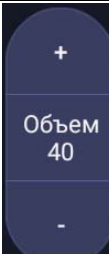
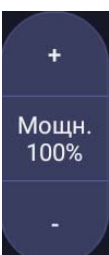
Серая Шкала/Оттенок		Настройка текущейпостобработки — в оттенках серого или в цвете.
Динам. диап.		Динамический диапазон (или сжатие журнала) регулирует преобразование интенсивности сигнала в яркость. Высокий динамический диапазон отображает больше оттенков серого, в то время как низкий динамический диапазон будет отображать меньше оттенков серого и более контрастное доплеровское изображение.
Скор. разв.		Элемент «Разверт.» настраивает скорость развертки доплеровского фрагмента. Доступны варианты «Медл.», «Низк.», «Средн.», «Высок.» 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 высокойчувствительности 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

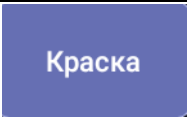
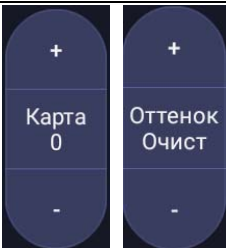
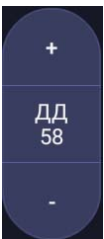
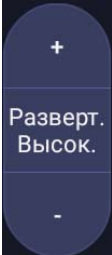
5.5 М-режим

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.
Шкала серого 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.
Фокус позиции		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.», «Низк.», «Средн.», «Высок.» и «Быстр.». При нажатии верхней части элемента скорость развертки увеличивается. При нажатии нижней части элемента скорость развертки уменьшается.

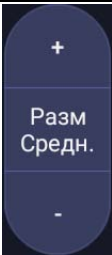
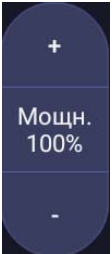
Размр фрагм		Изменение относительного размера фрагмента М-режима относительно контрольного изображения. Доступны варианты «Весь», «Круп.», «Сред.» и «Мал.».
Параллель		Это элемент включения/выключения. Во включенном положении фрагмент М-режима отображается рядом с изображением В-режима. В выключенном 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.», «Низк.», «Средн.» и «Высок.».
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 клинических ситуациях следует соблюдать принципы ALARA.
Анатомический М-режим		Вызов линейного 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.

5.6.1. Использование 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. Вращайте ручку **<Angle>** на консоли для настройки угла контрольной линии М.
Если отображается несколько контрольных линий М, с помощью клавиши **<Set>** можно переключаться между контрольными линиями М.
5. Отрегулируйте параметры изображения, чтобы оптимизировать фрагмент М-режима.

5.6.2. 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.

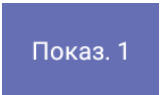
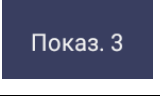
Имя	Элемент управления	Описание
Контрольные линии М		Отображение только одной контрольной линии М.
		Отображение двух контрольных линий М.
		Отображение трех контрольных линий М.

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

5.7 Режим TDI

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:

- Режим TVI (скорость движения тканей на изображении): показывает скорость и направление движения тканей на цветном изображении реального времени.
- Режим TVD (скорость движения тканей на доплеровском фрагменте): показывает скорость движения тканей на изображении доплеровского фрагмента.

5.7.1. Использование режима ДВТ

1. Настройте функцию пользовательской клавиши <F1> или <F2> на ДВТ (подробнее см. в разделе 11.1.1). Нажмите пользовательскую клавишу <F1> или <F2> для вызова режима ДВТ.
2. С помощью трекбола и клавиши <Set> настройте положение и размер поля ОИ.
3. Нажмите клавишу <PW> на консоли и с помощью трекбола настройте положение контрольной линии, а также размер и угол контрольной рамки.
4. Нажмите клавишу <Update> на консоли, чтобы вызвать режим B+TVI+TVD.

5.7.2. Оптимизация изображения ДВТ

Элементы управления сенсорного экрана, используемые для оптимизации изображения TVI, совпадают с элементами цветового режима. Подробную информацию см. в разделе 5.2.3 Оптимизация цветного изображения. Элементы управления сенсорного экрана, используемые для оптимизации изображения TVD, совпадают с элементами режима PW. Подробную информацию см. в разделе 5.3.2 Оптимизация цветного изображения.

5.8 Режим 3D/4D

Режим 3D/4D доступен только на колеблющемся датчике. Чтобы включить режим «Пред.-3D» или «Пр. 4D», нажмите кнопку **3D** или **4D** на сенсорном экране в В-режиме.

5.8.1. 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».

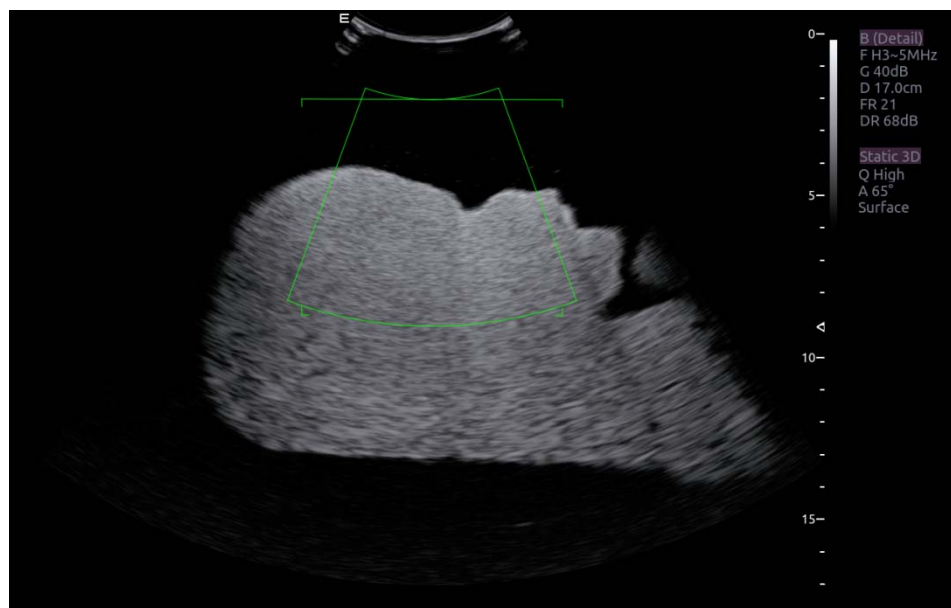


Рис. 5-1. Изображение в режиме «Пред.-3D»

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.».

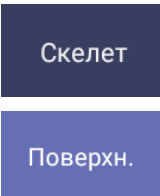
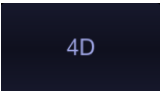
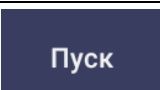
Угол		Настраивает угол сбора данных объема. При нажатии верхней части элемента угол увеличивается. При нажатии нижней части угол уменьшается.
Поверхн./ Скелет		Эти два переключателя определяют, оптимизирован ли сбор данных на поиск скелета или поверхности.
3D		Нажмите для переключения в режим «Пред.-3D».
4D		Нажмите для переключения в режим «Пр. 4D».
Пуск		Запуск сбора данных.

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

5.8.2. 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.

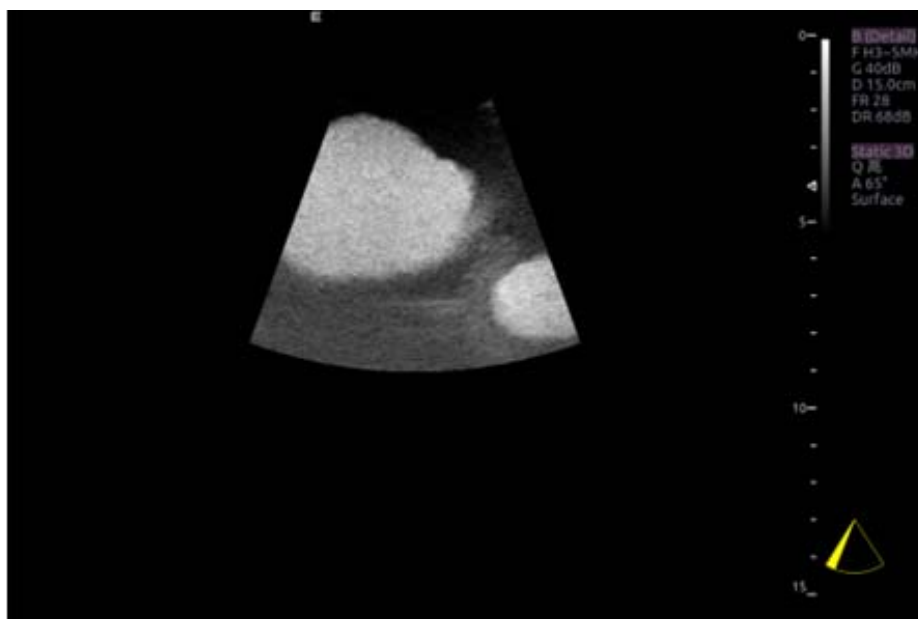


Рис. 5-2. Сканирование изображения 3D

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

5.8.3. Просмотр изображения 3D

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

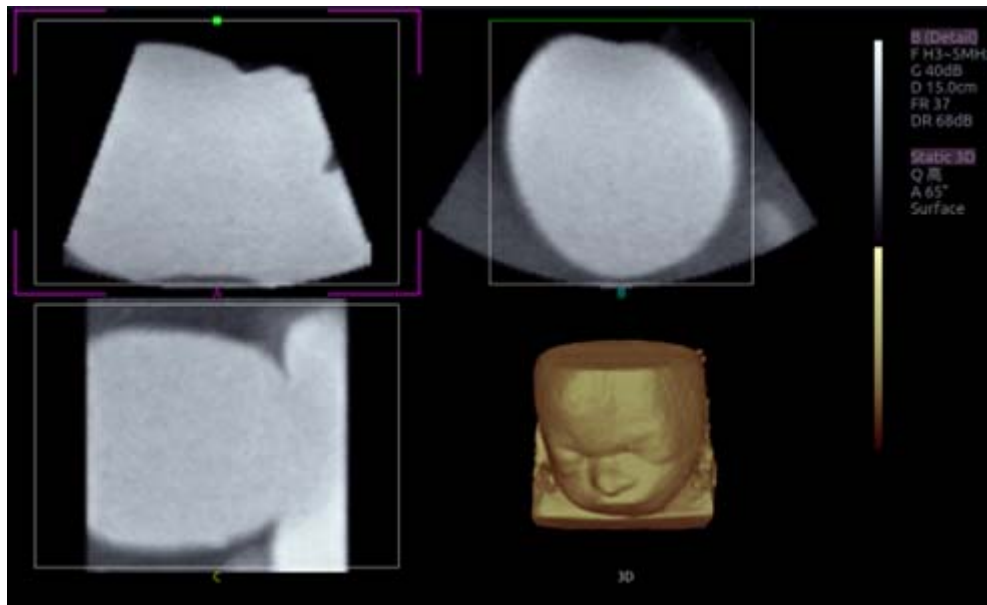


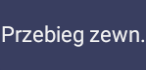
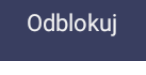
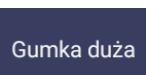
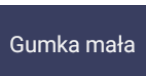
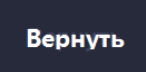
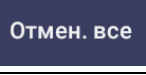
Рис. 5-3. Просмотр изображения 3D

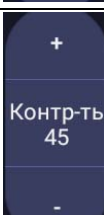
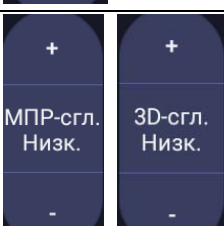
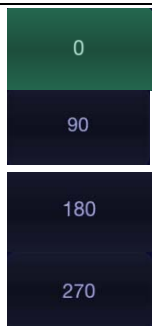
Существуют два режима визуализации: режим объемной визуализации и режим мультисрезовой визуализации. На рис. 5-3 показан режим объемной визуализации на разделенном на четыре поля экране с объемной визуализацией лица ребенка.

- 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.

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

Название	Элемент управления	Описание
Объем/ МультСрз	Объем	Эти два переключателя используются для переключения между объемной и мультисрезовой визуализацией.
	МультСрз	
A/B/C/3D	A	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.
	B	
	C	
	3D	

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.
Иссл.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.» и «Макс.». 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.
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°.
Поворот X		Поворот изображения по оси X активированного окна.
Поворот Y		Поворот изображения по оси Y активированного окна.

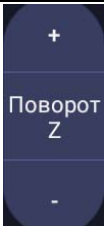
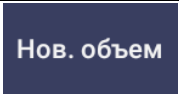
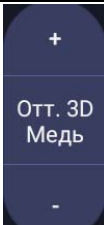
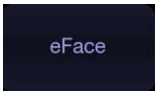
Поворот Z		Поворот изображения по оси Z активированного окна.
Нов. объем		Завершение развертки объема 3D и возврат к интерфейсу режима «Пред.-3D».
Просм. МПР		Функция просмотра МПР (многоплоскостная реконструкция). После активации данной кнопки объем 3D скрывается, а в выбранном квадранте появляются две перпендикулярные линии. Эти линии совпадают по цвету с другими двумя квадрантами МПР и показывают место пересечения трех плоскостей. С помощью трекбола перемещайте курсор влево/вправо или вверх/вниз для изменения положения линий и пересечения на МПР. При перемещении одной линии будет перемещаться и другая перпендикулярная линия.
Отт. 3D		Выбор оттенка 3D.
Отт МПР		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:

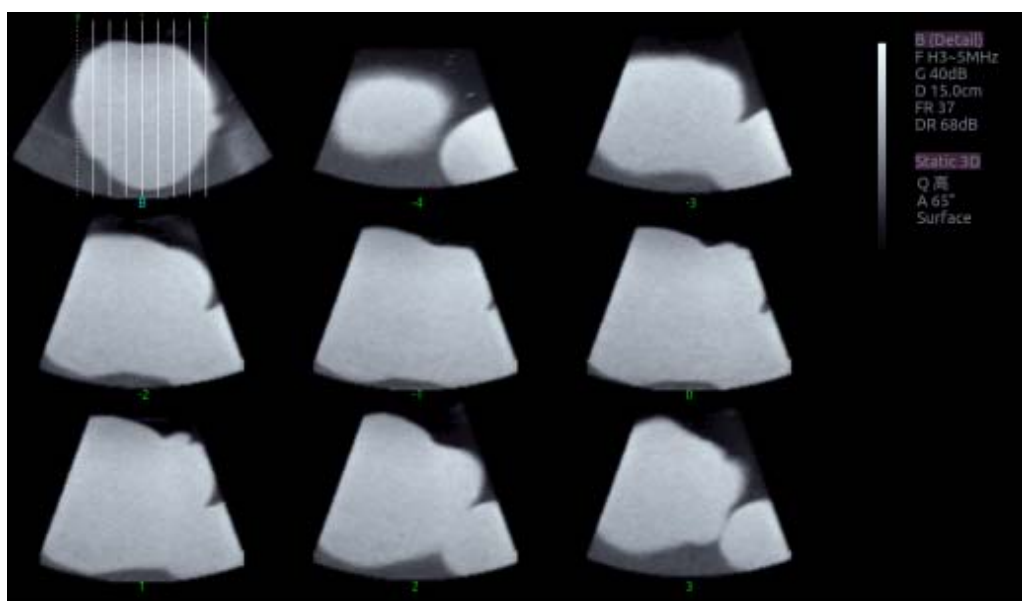


Рис. 5-4. Режим мультисрезовой визуализации

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	A	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.
	B	
	C	
3*3, 2*2, 3*2	2*2	Эти три переключателя определяют формат отображения.
	3*2	
	3*3	
Сброс	Сброс	Восстановление исходных условий для операций панорамирования, поворота и масштабирования.

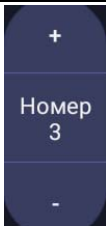
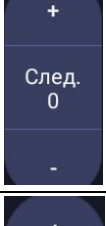
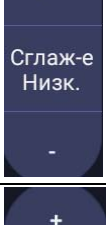
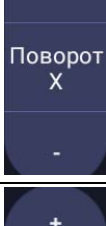
Номер		Выбор количества используемых срезов
Расст-е		Регулировка расстояния между срезами.
След.		Если количество срезов больше, чем можно отобразить за один раз, этот элемент управления последовательно перебирает подгруппу отображаемых срезов.
Оттенок		Выбор оттенка мультисрезового изображения.
Сглаж-е		Регулировка гладкости срезов A/B/C. При повышении уровней фильтрации создается более сглаженное изображение. При нажатии верхней части элемента уровень фильтрации увеличивается. При нажатии нижней части элемента уровень фильтрации уменьшается.
Поворот X		Поворот основного среза по оси X активированного окна. Параллельные срезы изменяются с помощью операции поворота.
Поворот Y		Поворот основного среза по оси Y активированного окна. Параллельные срезы изменяются с помощью операции поворота.
Поворот Z		Поворот основного среза по оси Z активированного окна. Параллельные срезы изменяются с помощью операции поворота.

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

5.8.4. Сбор данных объема 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.

5.8.5. 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.

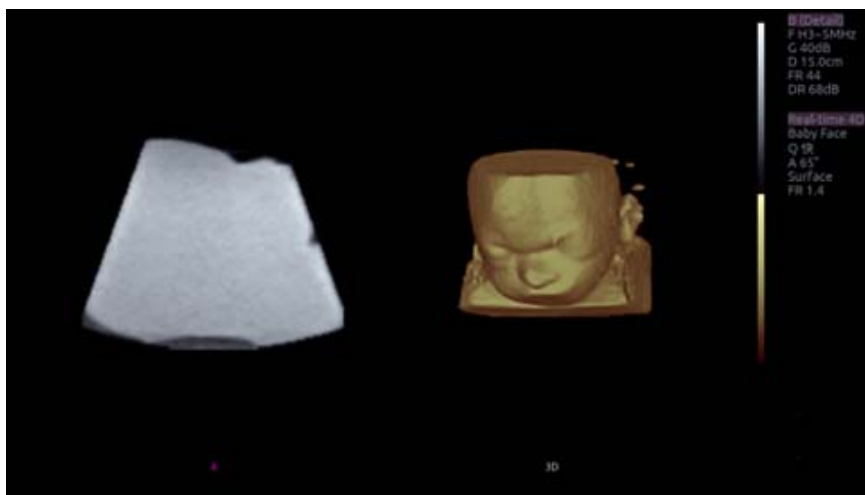


Рис. 5-5. Изображение развертки объема 4D

5.8.6. 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.

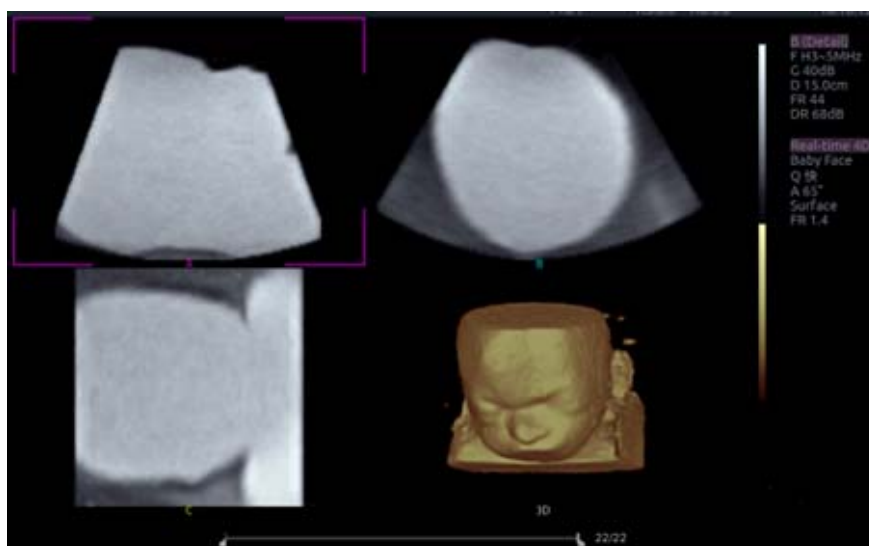


Рис. 5-6. Кино 4D

6 Датчики и биопсия

6.1 Датчики

№	Модель	Тип	Применение	Место контакта
1	C5-2Q	Конвекс	Исследования брюшной полости Исследования плода, акушерство Урология Гинекол. Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела
2	E8-4Q	Микроконвексный	Исследования плода, акушерство Гинекологические исследования Трансвагинальные исследования Трансректальные исследования Урология	Внутриполостные исследования
3	L12-5Q	Линейный	Исследования малых органов (грудь, яички, щитовидная железа) Исследования периферических сосудов Исследования опорно-двигательного аппарата Исследования брюшной полости	Для поверхности тела
4	P5-1Q	Фазовый	Кардиологические исследования взрослых Исследования брюшной полости Педиатр. кардиол. Исследования головы взрослых	Для поверхности тела
5	L17-7Q	Линейный	Исследования малых органов (грудь, яички, щитовидная железа) Исследования периферических сосудов Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела

6	L17-7HQ	Линейный	Исследования малых органов (грудь, яички, щитовидная железа) Исследования периферических сосудов Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела
7.	P7-3Q	Фазовый	Кардиологические исследования взрослых Педиатрич. Исследования брюшной полости Педиатр. кардиол. Исследования головы новорожденных	Для поверхности тела
8.	L17-7SQ	Линейный	Интраоперационные исследования Исследования опорно-двигательного аппарата Исследования периферических сосудов	Для поверхности тела
9	MC8-4Q	Микроконвексный	Педиатрич. Исследования брюшной полости Исследования головы новорожденных Исследования опорно-двигательного аппарата Исследования периферических сосудов	Для поверхности тела
10	C6-2MQ	Конвекс	Исследования плода, акушерство Исследования брюшной полости Гинекол.	Для поверхности тела
11	MC9-3TQ	Микроконвексный	Педиатрич. Исследования брюшной полости Исследования головы новорожденных Исследования периферических сосудов Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела

12	C7-2XQ	Конвекс	Исследования брюшной полости Исследования плода, акушерство Урология Гинекол. Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела
13	E10-3BQ	Микроконвексный	Исследования плода, акушерство Трансвагинальные исследования Трансректальные исследования Урология Гинекол.	Внутриполостные исследования
14	E10-3HQ	Микроконвексный	Исследования плода, акушерство Трансвагинальные исследования Трансректальные исследования Урология Гинекол.	Внутриполостные исследования
15	C5-1Q	Конвекс	Исследования брюшной полости Исследования плода, акушерство Урология Гинекол. Исследования опорно-двигательного аппарата	Для поверхности тела

Табл. 6-1. Модели и области применения датчиков

Примечание. Применение для брюшной полости включает сканирование легких для датчиков C5-2Q, C5-1Q, C7-2XQ и L12-5Q.

6.2 Использование датчиков

Сведения о датчике

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

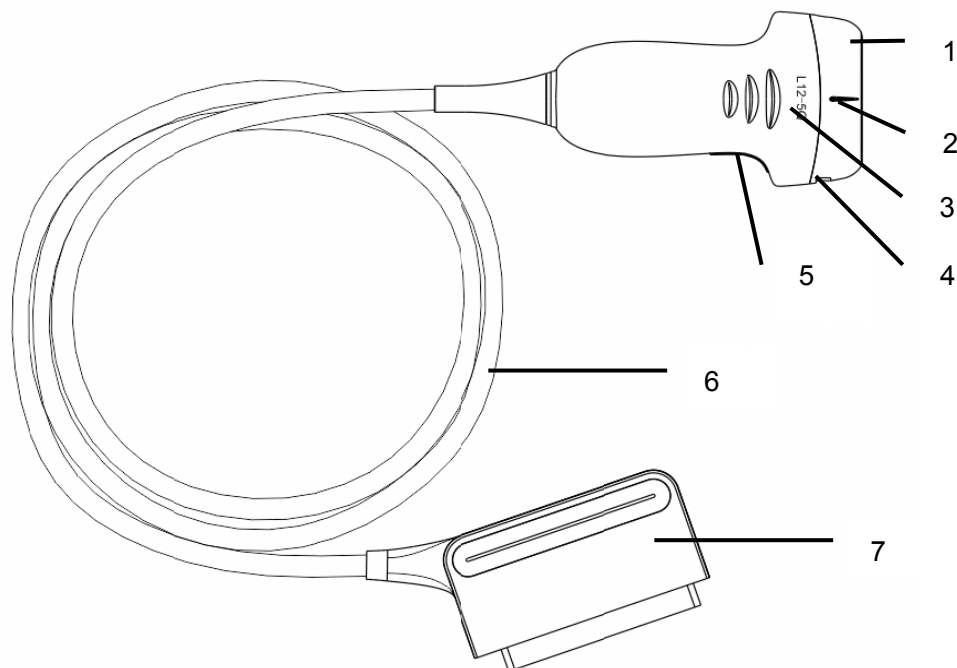


Рис. 6-1. Стандартный датчик

№	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

Отметкой 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.

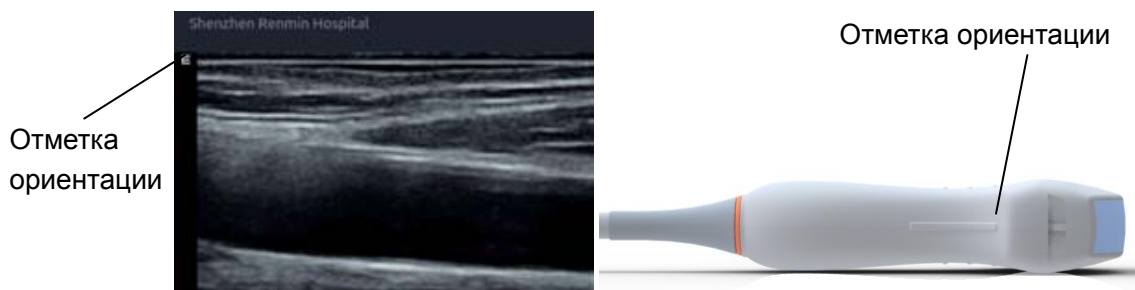


Рис. 6-2. Отметка ориентации изображения

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, а после применения сразу же вытирать.
- Выполняйте очистку и дезинфекцию датчика после каждого использования.
- Регулярно проверяйте состояние акустического окна и корпуса датчика.

ВНИМАНИЕ!

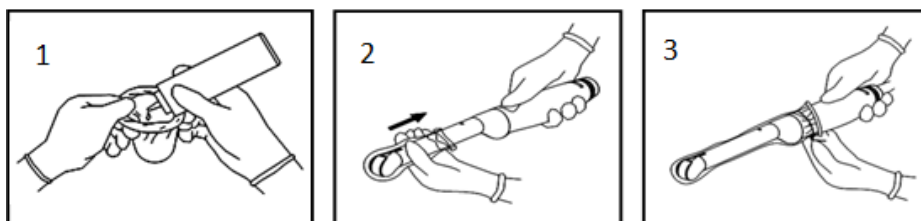
1. Не дезинфицируйте и не очищайте датчики при высокой температуре. Температура не должна превышать 45 °С.
2. Чтобы предотвратить повреждение устройства, используйте только те способы дезинфекции, которые приняты в рамках процедур профилактического обслуживания в медицинском учреждении. Сначала следует 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 внутрисполостных и интраоперационных процедур, необходимо пользоваться официально представленными на рынке стерильными датчиками и чехлами.
3. Используйте апиrogenный 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 чистой стерильной тканью или полотенцем, смоченными 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 OPA (0,55 %)	ДВУ	Погружение
Глютаральдегид Cidex (2,4 %)	HLD, 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 глютаральдегид 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 глютаральдегида 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 глутаральдегида 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.

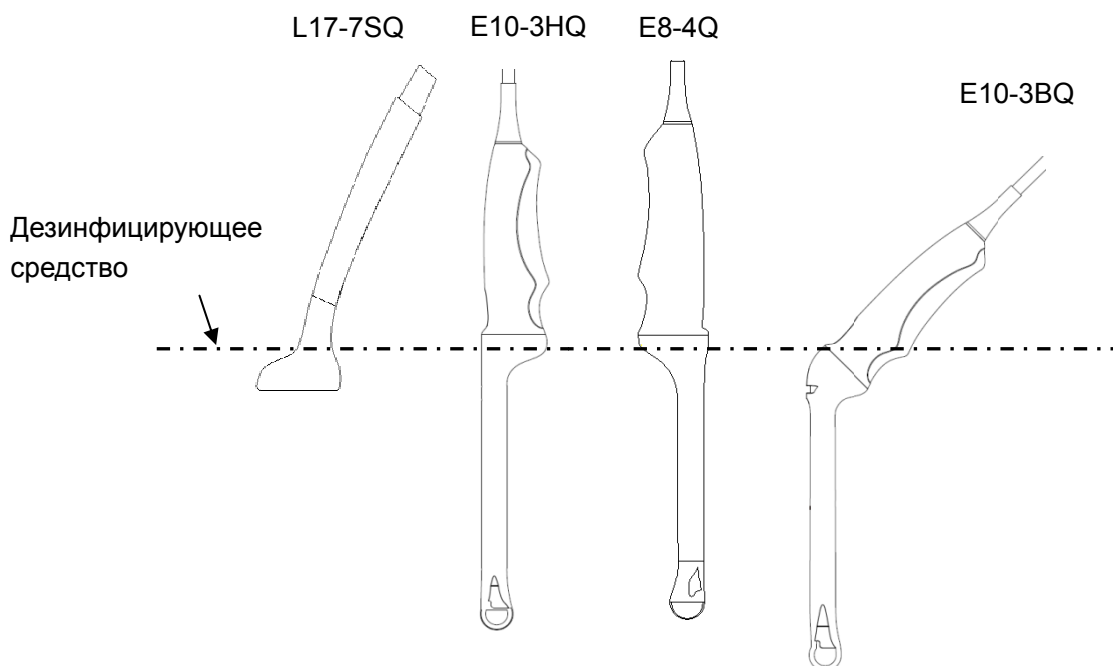


Рис. 6-3. Глубина погружения датчика в дезинфицирующее средство

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 внутрисполостных 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

Стерилизацию интраоперационных датчиков необходимо проводить после каждого исследования.

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. 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.
2. 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: -20°C ~ +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 поставкой комплекты держателя направляющей иглы не дезинфицируются и не стерилизуются. Перед первым использованием и после каждого 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 EDAN 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

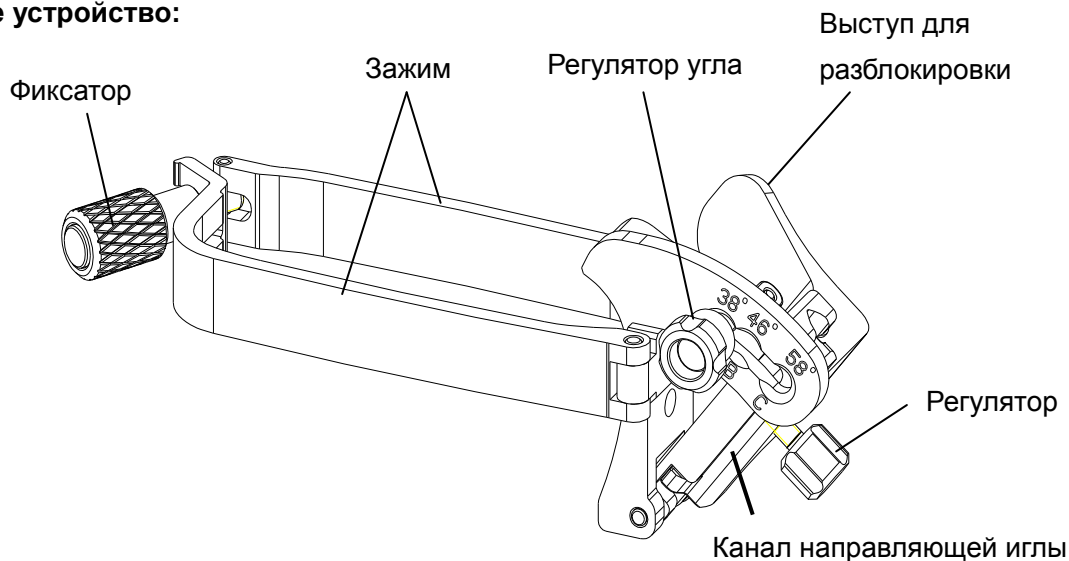
ОСТОРОЖНО!

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-L40UB/BGK-002/BGK-004/BGK-007/BGK-008/BGK-009

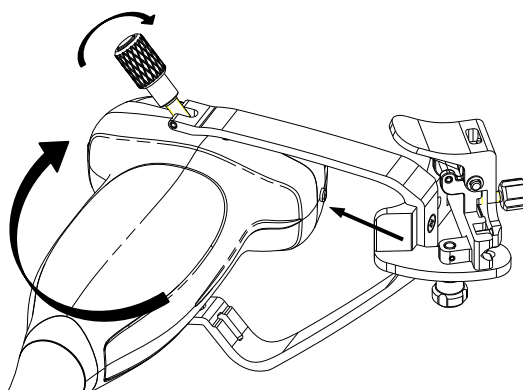
Действия по установке этих держателей одинаковые. В данном примере для иллюстрации используется один держатель.

Внутреннее устройство:

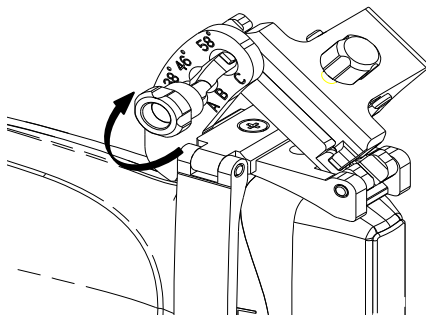


Действия по установке и использованию:

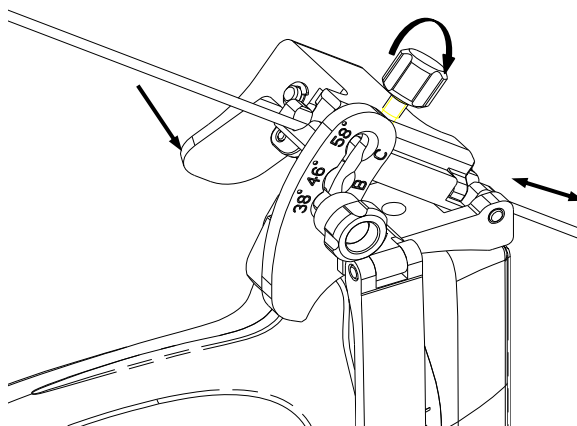
1. Нанесите достаточное количество геля на поверхность датчика и вставьте датчик в чехол.
2. Ослабьте фиксатор, чтобы открыть зажим держателя. Прикрепите держатель к датчику, совместив отметки на держателе с отметками на датчике. Правильно закрепите зажим держателя с помощью фиксатора. Убедитесь, что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



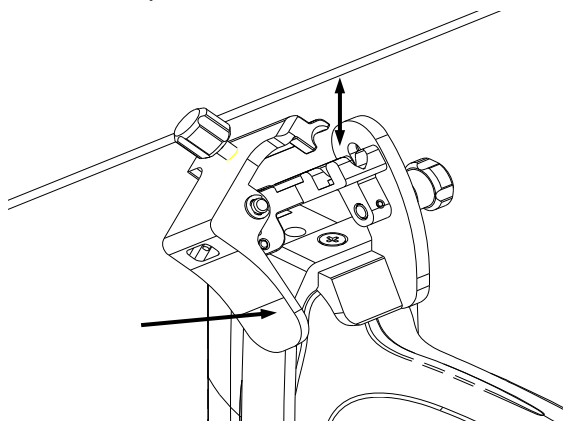
3. Ослабьте регулятор угла, чтобы выбрать угол направляющей иглы, и зафиксируйте регулятор угла.



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

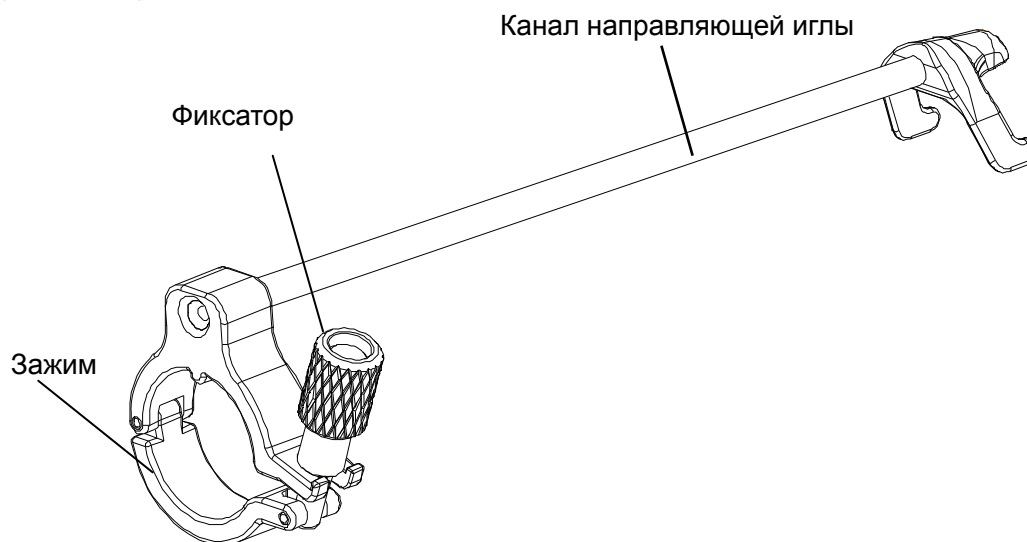


5. После проведения биопсии нажмите выступ для разблокировки, чтобы извлечь иглу, и ослабьте фиксатор, чтобы снять держатель с датчика.

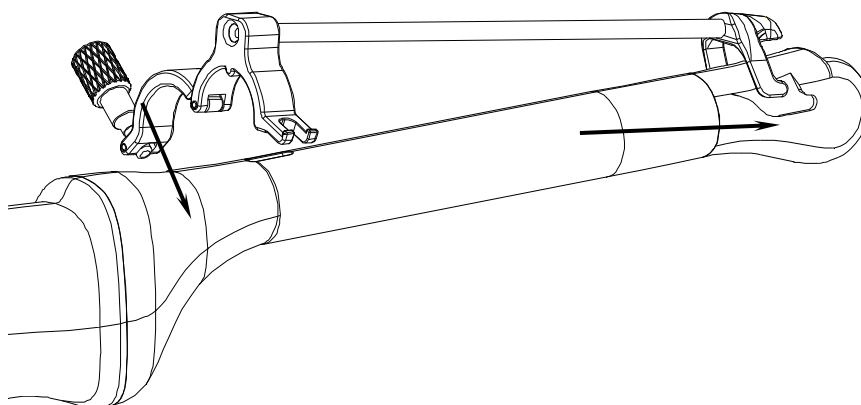


■ BGK-CR10UA/BGK-006

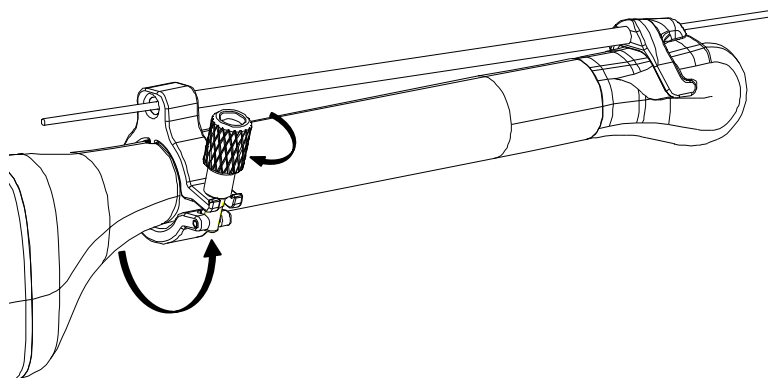
Действия по установке этих держателей одинаковые. В данном примере для иллюстрации используется один держатель.

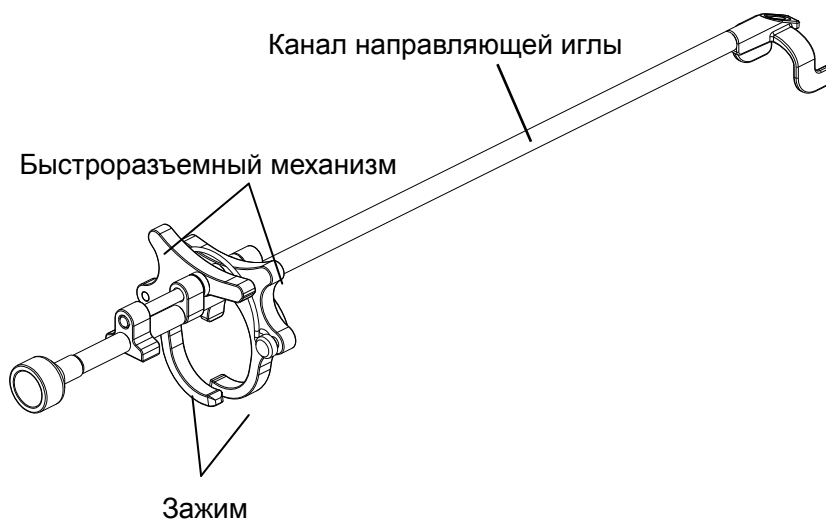
Внутреннее устройство:**Действия по установке и использованию:**

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.

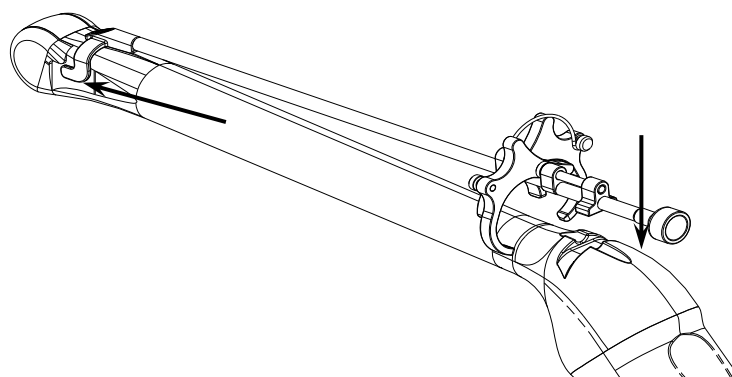


3. Правильно закрепите зажим держателя с помощью фиксатора. Убедитесь, что держатель прочно закреплен, а затем поместите иглу биопсии в канал направляющей иглы.



■ BGK-005**Внутреннее устройство:****Действия по установке и использованию:**

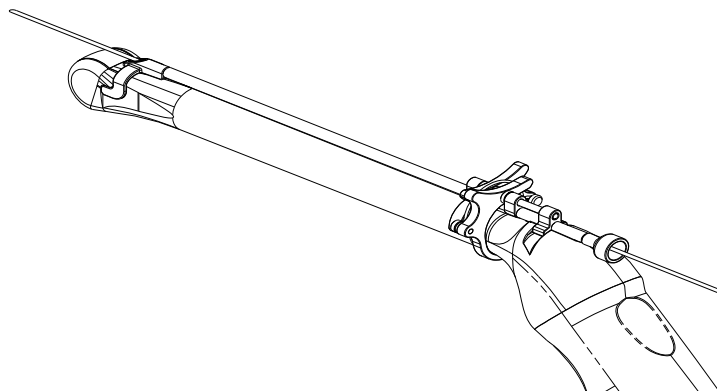
1. Нанесите достаточное количество геля на поверхность датчика и вставьте датчик в чехол.
2. Используйте быстроразъемный механизм, чтобы открыть зажим держателя. Совместите отметки на держателе с отметками на датчике и надавите на держатель, чтобы он встал на место со щелчком.



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



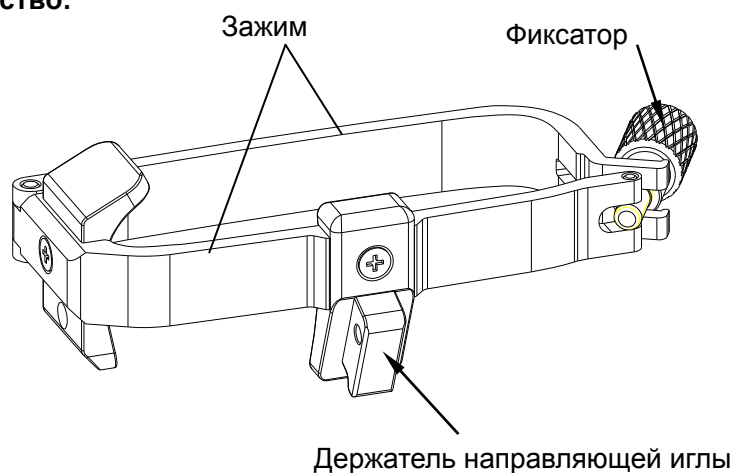
4. Убедитесь, что держатель прочно закреплен, а затем поместите иглу биопсии в канал направляющей иглы.



■ BGK-001/BGK-003

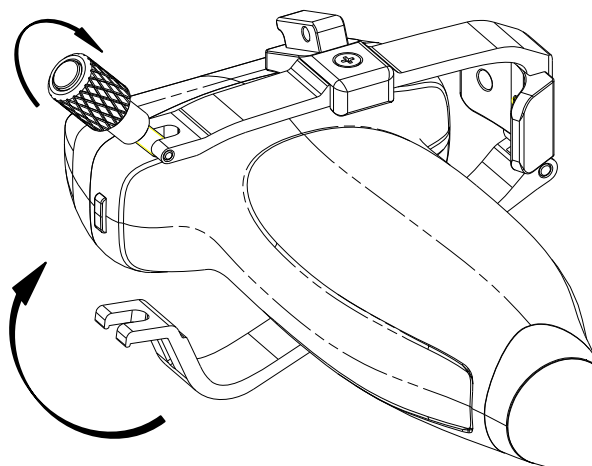
Действия по установке этих держателей одинаковые. В данном примере для иллюстрации используется один держатель.

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 на держателе. Прикрепите держатель к датчику, совместив отметки на держателе с отметками на датчике. Правильно закрепите зажим держателя с помощью фиксатора.

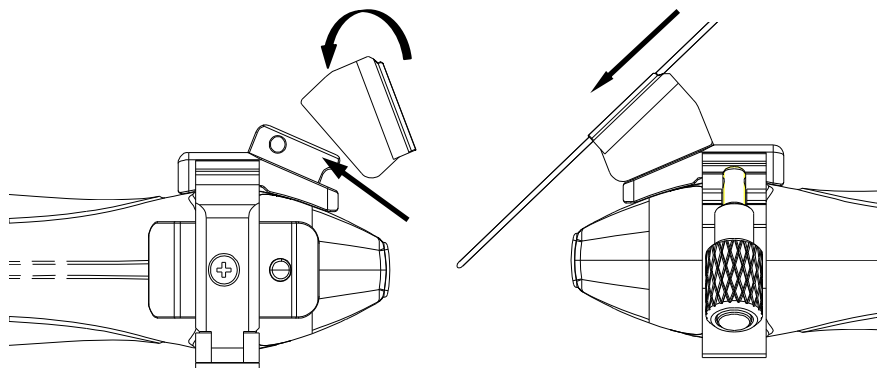


3. Установите одноразовую направляющую иглы.

- 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. Во время визуализации в В-режиме нажмите **Игла** на сенсорном экране. Откроется экран иглы. Для активации функции «Направл.иглы.» нажмите **Включить**.
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.

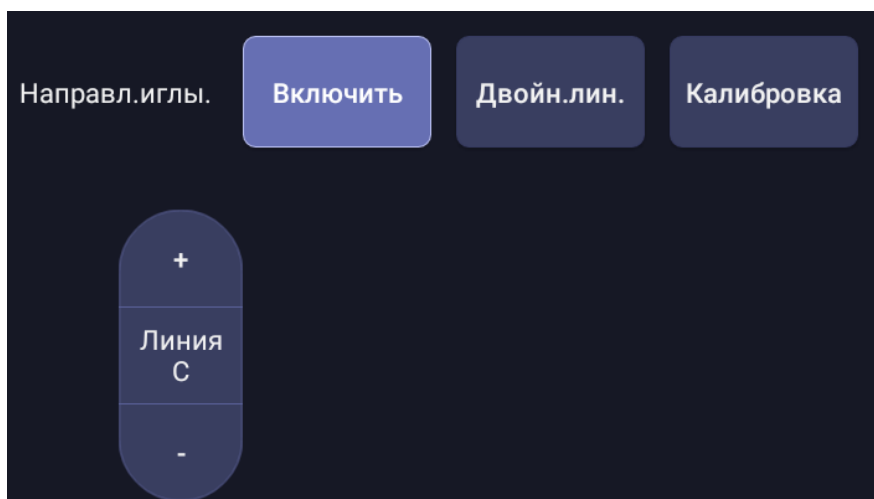


Рис. 6-4. Сенсорный экран направляющей иглы.

На направляющей линии имеется метка глубины и длины. Глубина соответствует положению метки на изображении, а длина — расстоянию на направляющей линии между меткой и поверхностью кожи пациента. Перемещайте трекбол для настройки положения метки, и значения глубины и длины будут отображаться в реальном времени под изображением.

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).

6.4.3. Калибровка 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** 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. Для более качественных результатов используйте линию угла, которая ближе всего к линии, перпендикулярной пути прохождения иглы.

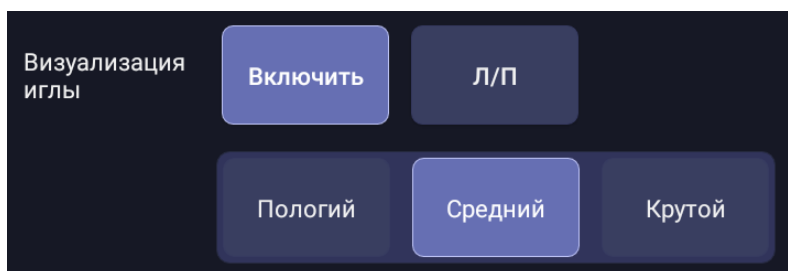


Рис. 6-7. Сенсорный экран для улучшенной визуализации иглы

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 **Центральная линия** на сенсорном экране В-режима для активации центральной линии
2. Пунктирная центральная линия с меткой глубины отображается по вертикали в середине поля изображения. Положение и направление центральной линии изменить нельзя.
3. Переместите датчик, чтобы расположить его в нужном месте.
4. Переместите метку в целевое положение, и ее глубина отобразится под изображением.

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. Перед первым использованием и после каждого использования операторы должны выполнять очистку и стерилизацию комплектов.
2. Осмотрите держатель на наличие повреждений, например трещин или неисправностей. Если повреждение очевидно, прекратите использование держателя и обратитесь к представителю Edan 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. Обработайте 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: -20°C ~ +55°C
 - б) Относительная влажность: 15–95 % (без конденсации)
 - в) Атмосферное давление: 70–106 кПа.

7 Характеристики

7.1 Коммент.

С помощью функции «Коммент.» кизображению 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.

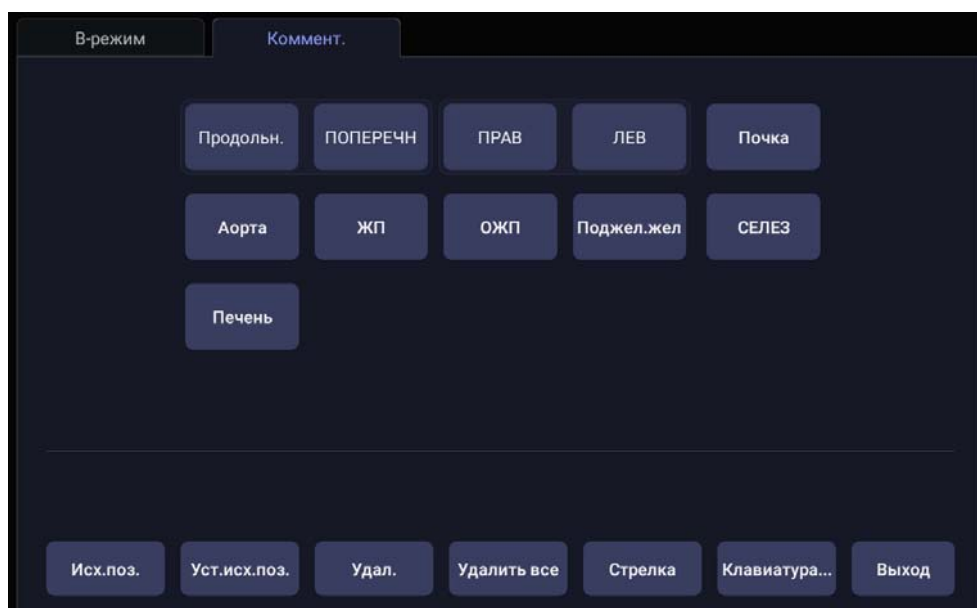


Рис. 7-1. Сенсорный экран для функции «Коммент.»

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
Клав-ра	Отображение или скрытие 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. Нажмите **Клавиатура** на сенсорном экране, чтобы отобразить 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 **Стрелка** на сенсорном экране, чтобы отобразить стрелку в текущей позиции курсора.
3. Переместите стрелку в нужное положение. Обратите внимание, что в процессе перемещения ориентация стрелки не изменяется.
4. Вращайте ручку **<Angle>** на консоли для настройки ориентации стрелки.
5. Нажмите **<Set>** для подтверждения стрелки и введите текст на конце стрелки.

Если на экране общих настроек комментариев выбран параметр **Непрерывная стрелка**, при нажатии **<Set>** будет подтверждена текущая стрелка 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 и измерения, нажмите аппаратную кнопку **<Clear>** на консоли.

7.2 Мтк тела

Функция «Мтк тела» позволяет добавлять на изображение графическую метку тела и указывать положение датчика с помощью соответствующего значка на метке. Эта функция вызывается нажатием аппаратной кнопки **<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.

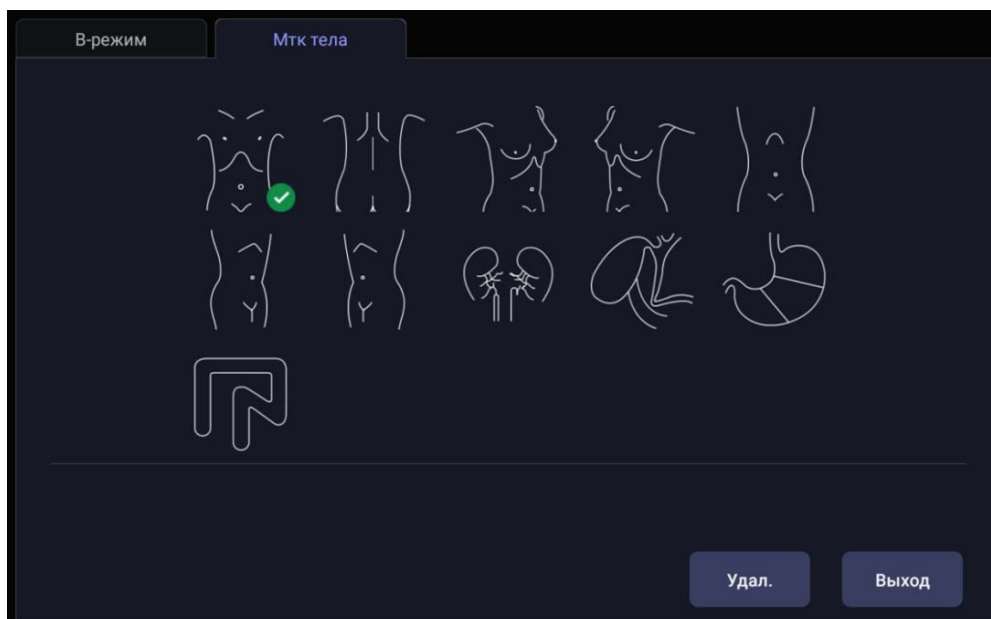


Рис. 7-2. Сенсорный экран для функции «Мтк тела»

Кнопка	Описание
Удал.	Удаляет все графические элементы в области изображения
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.
Кнопку **<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 аппаратной клавиши «Dual» на консоли. При каждом нажатии <Dual> 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 клавиши «Dual» переключение между двумя изображениями, однако состояние стоп-кадра системы при этом не изменяется.



В режиме «Двойной» нажмите аппаратную клавишу <Single> на консоли для возврата к сканированию в режиме реального времени одного изображения.

Выход из режима двойной визуализации

Выход из режима «Двойной» можно выполнить следующим образом:

- Нажатие аппаратной клавиши , <M>, <PW>, <CW>.
- Изменение датчика, вызов предустановки или начало нового исследования.
- Нажатие клавиши «Single» или «Quad».
- Нажатие клавиши 3D, 4D.

Двойная визуализация доступна в В-режиме и режиме цветового доплера.

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. Функциональная кнопка <Quad> 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

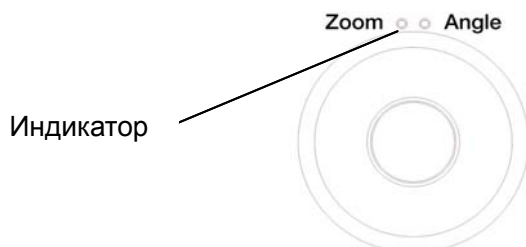
Выход из режима четырехкратной визуализации осуществляется при любом из следующих действий:

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

Режим цветового доплера доступен при четырехкратной визуализации.

7.4 Масш

Режим масштабирования доступен в В-режиме и цветовом режиме как в реальном времени, так и на стоп-кадре. Если горит индикатор функции масштабирования, поверните физическую ручку масштабирования на консоли, как показано ниже, чтобы изменить масштаб изображения. Индикатор функции масштабирования загорается каждый раз, когда доступна функция масштабирования.



В режиме Zoom (Масштаб) используйте трекбол для панорамного отображения участка увеличенного изображения. Изображение в В-режиме остается увеличенным после выбора других режимов визуализации.

Масштабирование на весь экран

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

1. Настройте функцию пользовательской клавиши <F1> или <F2> на масштабирование на весь экран (подробнее см. в разделе 11.1.1).
2. Нажмите пользовательскую клавишу <F1> или <F2>, чтобы увеличить область изображения и область параметров изображения.
3. Нажмите пользовательскую клавишу <F1> или <F2> еще раз, чтобы увеличить только область изображения.

Нажмите пользовательскую клавишу <F1> или <F2> еще раз, чтобы выйти из режима масштабирования на весь экран.

7.5 Обзор кинопетли

Нажмите **<Freeze>** на консоли, чтобы создать стоп-кадр изображения или выбрать сохраненный клип, и внизу экрана отобразится полоса кинопетли, как показано ниже.

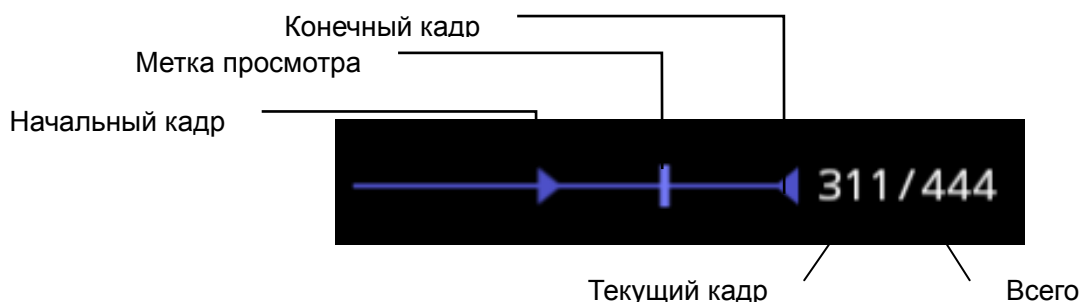


Рис. 7-3. Стандартная полоса кинопетли в режиме В/цветовом режиме

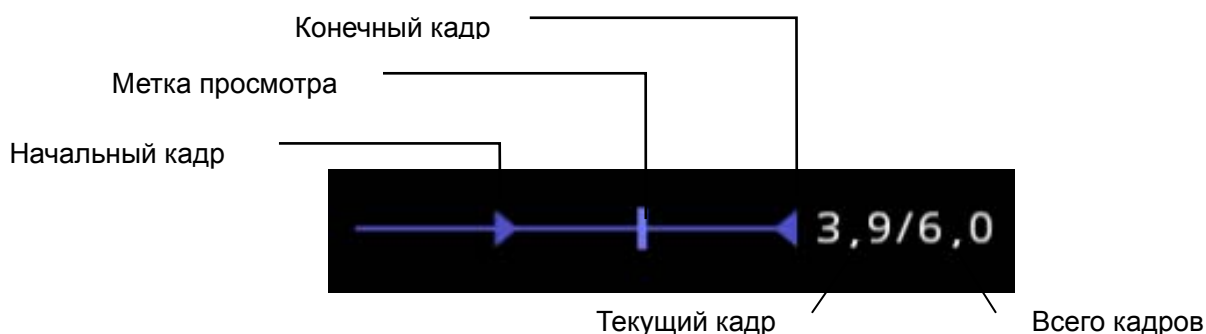


Рис. 7-4. Стандартная полоса кинопетли в режиме PW/CW/M

Кинопетлю можно просматривать вручную или автоматически.

Просмотр вручную

Используйте трекбол для покадрового просмотра кинопетли. При использовании трекбола номер текущего кадра отображается в правой части полосы кинопетли.

Автоматический просмотр

1. Задайте начальный кадр: в режиме просмотра вручную с помощью трекбола выберите кадр, который необходимо задать в качестве начального, и нажмите **Задать начало** на сенсорном экране.
2. Задайте конечный кадр: в режиме просмотра вручную с помощью трекбола выберите кадр, который необходимо задать в качестве конечного, и нажмите **Задать конец** на сенсорном экране.
3. Настройте скорость просмотра с помощью кнопочного регулятора **Скорость**.
4. Нажмите **Воспроизв.** на сенсорном экране для автоматического просмотра кинопетли в заданном регионе.

Или

После перевода системы в режим стоп-кадра быстрый поворот трекбола вправо позволяет автоматически воспроизвести кино. Передвижение трекбола во время воспроизведения кино приведет к остановке воспроизведения.

В режиме двойной или четырехкратной визуализации получите стоп-кадр изображения и нажимайте кнопку «Четверт.» для переключения между окнами. Полоса кинопетли соответствует активному в настоящий момент изображению, и вы можете выполнять автоматический/ручной просмотр активного в настоящий момент изображения.

8 Измерения и отчеты

С помощью функции «Измерен.» можно выполнить измерение на изображении реального времени или стоп-кадре. Эта функция вызывается нажатием кнопки аппаратной клавиши **<Measure>** на консоли. После вызова функции измерения можно переключаться между общими и специальными измерениями, используя вкладки на основном или сенсорном экране.

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 заноситься 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. 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. 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.

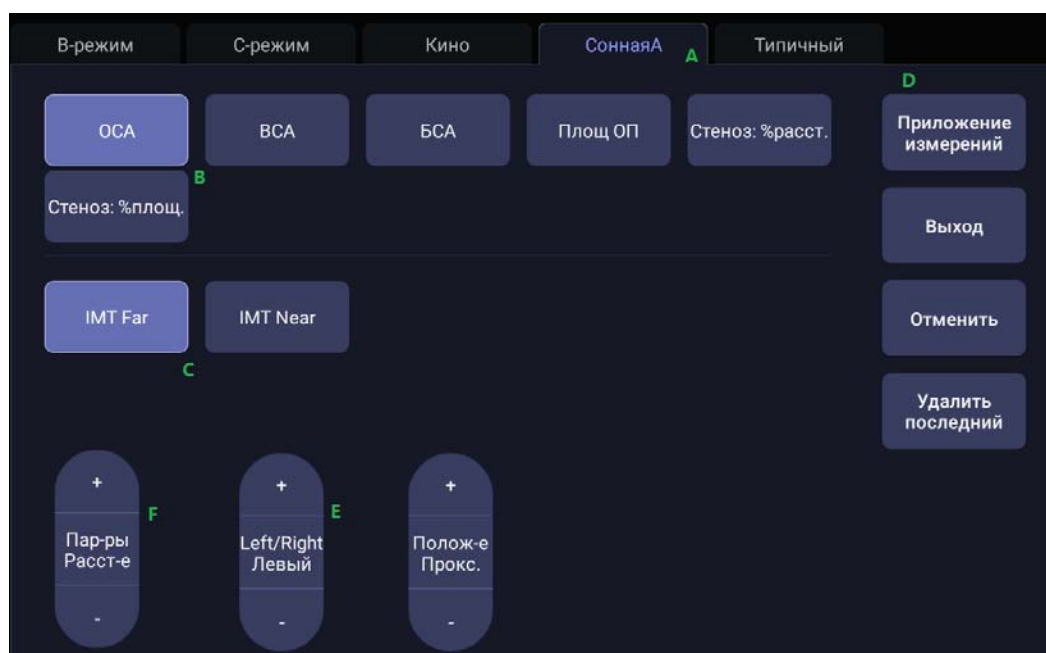


Рис. 8-2. Раздел специальных измерений на сенсорном экране

№	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.	
Ж	Пар-ры	Когда одно измерение поддерживает различные инструменты, будет отображаться один кнопочный регулятор «Пар-ры» для переключения инструментов.	

8.1 Общие измерения

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	
		Стеноз: %расст.	
2.	Окр/Пл	Площ/эллипс	
		Площ/конт.	
		Площ/сплайн	
		Стеноз: %контур	
		Стеноз: %эллипс	
		Стеноз: %сплайн	
3.	Угол	Точка 3 угла	
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.	
		ТолщИнтМед	Метод измерения расстояния по 2 точкам
		Площ ОП	Метод измерения расстояния по 2 точкам

8.1.1.1. Расст-е

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 **<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.

8.1.1.2. 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 **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку.
5. Переместите измеритель, чтобы отобразить эллипс, и нажмите клавишу **<Set>**, чтобы зафиксировать конечную точку. Используйте трекбол для настройки размера эллипса. 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 **<Set>**, чтобы зафиксировать начальную точку и начать построение контура.
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.

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 **<Set>**, чтобы зафиксировать первую точку.
4. Переместите измеритель в один конец угла и нажмите **<Set>**, чтобы зафиксировать вторую точку.
5. Переместите измеритель в другой конец угла.
При нажатии **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что позволяет отрегулировать положение трех точек, образующих угол.
6. Нажмите **<Set>**, чтобы зафиксировать третью точку и завершить измерение угла.

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 **<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 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.

1. **Метод «Расст-е»:** 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.

8.1.2. 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. Расст-е

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	Расстояние + автотрассировка
4.	Инд Tei	ВДС	Доступно только для кардиологического исследования
		ВВ	
5.	dp/dt	dp/dt	

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

1. Вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Типичный->«PS», «ED», «Инд. Резист», «Сист/Диаст».**
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
- C/Д
- 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 **<Update>** происходит переключение между активными измерителями, что позволяет отрегулировать положение точек PS или ED на контуре.
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. Объемный поток

Объемный поток можно измерить в режиме доплеровского фрагмента с помощью следующего метода:

1. Сделайте стоп-кадр фрагмента и вызовите функцию общих измерений.
2. Выберите **Сосуд->Об.поток**.
3. 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.
4. Все результаты измерения отображаются в окне результатов измерения.

8.1.3.7. ГД(градиент давления)

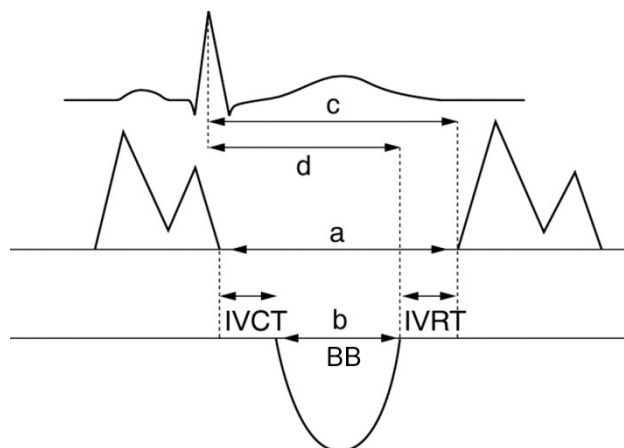
В кардиологических исследованиях можно измерить такие параметры, как «ГДмкс» и «ГДсред». Метод измерения — построение кривой вручную. См. *раздел 8.1.3.2* для получения подробных сведений об этапах построения кривой вручную.

8.1.3.8. 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 **ИндTei**.
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:



$$\text{Характеристика} = \frac{a - b}{b} = \frac{(IVCT + IVRT)}{BB}$$

8.1.3.9. dp/dt

Измерение dp/dt левого желудочка является полезным показателем для оценки сократительной способности миокарда.

Порядок использования измерения dp/dt:

1. В режиме кардиологических исследований вызовите функцию общих измерений на доплеровском фрагменте.
2. Выберите **dp/dt**.
3. Переместите измеритель в положение 100 см/с на шкале одного из сердечных циклов и нажмите **<Set>**.
4. Переместите измеритель в положение 300 см/с на шкале того же сердечного цикла и нажмите **<Set>**. Получается разница во времени «dt» между двумя положениями.
5. Система рассчитывает dp/dt с учетом значения «dt». *Формула:*

$$dp/dt = 32/dt \text{ (мм рт.ст./с)}$$

8.2 Специальные измерения

Специальные измерения имеют предварительно определенное значение и могут записываться в отчет. Система поддерживает следующие пакеты программ, 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. Результаты заносятся в отчет по завершении измерения.

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 кнопки 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	
1.7	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	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
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 измерениях
2.8	НПВ		Нижняя полая вена	
2.9	ГлавнПортВ		Главная портальная вена	
2.10	ПеченВ		Печеночная вена	
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.				
1.5	Фоллик.				

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
1.6	Жидк. ПрД		Жидкость в прямокишечно-пузырном углублении, пространстве Дугласа	
Раздел 2. Допплер. измерения				
2.1	Яичник А	ПС, КД RI PI ПС, КД, ИР, С/Д	Яичниковая артерия	Допплеровские общие измерения
2.2	Мат. А	Время ЧСС А/Трасс. Конт. вручн. Конт. сплайн	Маточная артерия	

Между методами измерения «1 расст-е», «2 расст-я» и «3 расст-я» для кисты и фолликула можно переключаться с помощью кнопочного регулятора «Пар-ры».

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).

Несколько плодов

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.

№	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
		ОГ	Окружность головы	Окр/Пл в общих измерениях в В-режиме
		ОкрЖив	Окружность живота	
		ДлБедрК	Длина бедренной кости	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		ДПК	Длина плеча	
		ЗЛД	Затылочно-лобный диаметр	

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

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
1.5	ИндАмниотЖ	Кв1	Индекс амниотической жидкости	
		Кв2		
		Кв3		
		Кв4		
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.	Средняя мозговая артерия	Допплеровские общие измерения
2.2	ПупА А		Пупочная артерия	
2.3	ПлацентаА		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	Конт. сплайн	Нисходящая аорта	Скорость в доплеровских общих измерениях
2.8	Вен. проток		Венозный проток	
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

8.2.4. Измерения сердца

№	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	Исследование ЛЖ	МЖПд	Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		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	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
			желудочка в конце систолы	
		ЗСПЖс	Толщина задней стенки левого желудочка в конце систолы	
1.3	ЛЖ/ПЖ	ПСПЖд	Толщина передней стенки правого желудочка в конце диастолы	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
		ВДПЖд	Внутренний диаметр правого желудочка в конце диастолы	
		ВДЛЖд	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
		ВДЛЖс	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	
1.4	Аорта	ДКАорт	Диаметр корня аорты	
		ВосхА	Диаметр восходящей аорты	
1.5	ВТПЖ	Диам ВТПЖ	Выходной тракт правого желудочка	
1.6	ВТЛЖ	Диам ВТЛЖ	Выходной тракт левого желудочка	
1.7	ЛК	Диам ЛК	Диаметр легочного клапана	
1.8	ДПЖс		Диаметр правого желудочка в конце систолы	
1.9	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	
1.10	LVM (A-L) (масса левого желудочка)	LVAд Sax Epi (ЛЖАд Кось Эпи)	Эпикардальная область левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в проекции короткой оси	Общие измерения для В-режима
		LVAд Sax Endo (ЛЖПд Кось Энд)	Эндокардальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце систолы в проекции короткой оси	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод	
		LVAд Apical (ЛЖДд Апикал)	Длина левого желудочка по продольной оси в конце диастолы на апикальной проекции		
1.11	LVM (Т-Е) (масса левого желудочка)	LVAд Sax Epi (ЛЖАд Кось Эпи)	Эпикардальная область левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце диастолы в проекции короткой оси		
		LVAд Sax Endo (ЛЖПд Кось Эндо)	Эндокардиальная площадь левого желудочка на уровне папиллярной мышцы в конце систолы в проекции короткой оси		
		a	Большая полуось от самой широкой малой оси до верхушки		
		d	Усеченная большая полуось от самой широкой малой оси до плоскости митрального кольца		
1.12	LVM (Кьюб) (масса левого желудочка)	МЖПд	Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы		
		ВДЛЖд	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы		
		ЗСЛЖд	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы		
Раздел 2. Допплер. измерения					
2.1	Митральный клапан	Е/А	Скорость Е-волны / скорость А-волны		Допплеровские общие измерения
		ВрП/спадГрдвлМК	Полуспад градиента давления митрального клапана		
		Контур МК	Контур митрального клапана		
		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 трикупидального клапана		
		ТКСмакс	Максимальная скорость трикупидального клапана		

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
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	ЧСС		ЧСС	ЧСС в доплеровском режиме общих измерений
Раздел 3. Измерения в М-режиме				
3.1	Исследование ЛЖ	МЖПд	Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы	Общие измерения для М-режима
		ВДЛЖд	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
		ЗСПЖд	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы	
		МЖПс	Толщина межжелудочковой перегородки в конце систолы	
		ВДЛЖс	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	
		ЗСПЖс	Толщина задней стенки левого желудочка в конце систолы	
3.2	ЛЖ/ПЖ	ПСПЖд	Толщина передней стенки правого желудочка в конце диастолы	Общие измерения для М-режима
		ВДПЖд	Внутренний диаметр правого желудочка в конце диастолы	

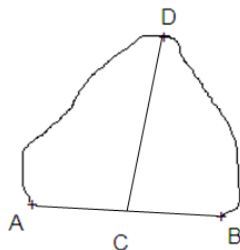
№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
		ВДЛЖд	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
		ВДЛЖс	Внутренний диаметр левого желудочка в конце систолы	
3.3	Время	ВВЛЖ	Время выброса левого желудочка	
		LV PER (ЛЖ ФПВ)	Фаза перед выбросом левого желудочка	
		RV PER (ПЖ ФПВ)	Фаза перед выбросом правого желудочка	
3.4	МК (митральный клапан)	Накл. E-F	Наклон E-F митрального клапана	
		CPTE	Септальное разделение в точке E	
		MV D-E Exc (Амп D-E МК)	Амплитуда DE-волны митрального клапана	
		MV D-E Slope (Наклон D-E МК)	Наклон D-E митрального клапана	
		MV E-E SEP (Разнос E-E МК)	Разнос E-E митрального клапана	
		MV A-C Interval (Интервал A-C МК)	Время интервала A-C митрального клапана	
3.5	ЛП/Ао	ЛП	Диаметр левого предсердия	
		ДКАорт	Диаметр корня аорты	
		Диам ВТПЖ	Выходной тракт правого желудочка	
3.6	ЧСС		ЧСС	
3.7	LVM (Кьюб) (масса левого желудочка)	МЖПд	Толщина межжелудочковой перегородки в конце диастолы	
		ВДЛЖд	Внутренний диаметр левого желудочка в конце диастолы	
		ЗСПЖд	Толщина задней стенки левого желудочка в конце диастолы	

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 измерения в В-режиме.
2. Выберите измерение, которое можно выполнить методом дисков Симпсона. В поле изображения отобразится одиночный измеритель.
3. Переместите измеритель и нажмите **<Set>**, чтобы разместить начальную точку А на одном конце длинной оси левого желудочка.
4. Нарисуйте кривую вдоль эндокарда левого желудочка.
5. Нажмите **<Set>**, чтобы зафиксировать конечную точку В и завершить создание кривой. Новый измеритель автоматически размещается в вершине 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 **<Set>**, чтобы завершить измерение.

8.2.4.2. Автоматический расчет ФВ

Функция автоматического расчета ФВ используется для оценки работоспособности левого желудочка. ФВ(фракция выброса) оценивается с использованием четырехкамерной (4-кам.) проекции от ортогональной апикальной плоскостидля обеспечения автоматического анализа функции ЛЖ.

Использование функции автоматического расчета ФВ:

1. Сканируйте изображение сердца в В-режиме и получите кинопетли проекций «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, а затем выберите **4-кам.**
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.

ОСТОРОЖНО!

1. Функция Auto EF (Авто ФВ) 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 сохранение 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.

8.2.5. 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	Допплеровские 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 PI ПС,КД,ИР,С/Д Время ЧСС А/Трасс.	Почечная артерия	Допплеровские общие измерения
2.2	Аркуат.Арт		Дуговая артерия	
2.3	Сегмент. А		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	Расстояние по 2 точкам в общих измерениях в В-режиме
1.5	Стеноз: %расст.		% расстояния стеноза	
1.6	Стеноз: %площ.		Стеноз: %эллипс	Эллипс
			Стеноз: %контур	Трассировка
			Стеноз: %сплайн	Сплайн
Раздел 2. Допплер. измерения				
2.1	ОСА	PS ED RI PI ПС,КД,ИР,С/Д Время	Общая сонная артерия	Доплеровские общие измерения
2.2	НСА		Наружная сонная артерия	
2.3	ВСА		Внутренняя сонная артерия	
2.4	ПозвА		Позвоночная артерия	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
2.5	ПодключА	ЧСС А/Трасс. Конт. вручн. Конт. сплайн	Подключичная артерия	
2.6	ПодмышА		Подмышечная артерия	
2.7	ПлечА		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	

№	Группа измерений	Элемент измерения	Описание	Метод
2.35	ПодкожВ		Большая подкожная вена	
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	Расстояние по 2 точкам + автотрассировка
2.43	ПМА	PS ED RI PI ПС,КД,ИР,С/Д Время ЧСС А/Трасс. Конт. вручн. Конт. сплайн	Передняя мозговая артерия	Допплеровские общие измерения
2.44	СМА		Средняя мозговая артерия	
2.45	ЗМА		Задняя мозговая артерия	
2.46	ПСА		Передняя соединительная артерия	
2.47	ЗСА		Задняя соединительная артерия	
2.48	ПА		Базиллярная артерия	
2.49	ВА		Позвоночная артерия	
2.50	ВСА		Внутренняя сонная артерия	

8.2.7.1. Авто ТИМ

Толщина интима-медиа (ТИМ) определяет толщину внутренней оболочки и средней оболочки сосудов. Система обеспечивает полуавтоматическое 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** и **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 **Пар-ры**, чтобы переключиться на инструмент **Расст-е** 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.

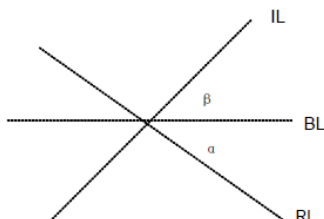
8.2.8. Педиатрические измерения

№	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 BL (базовая линия) соединяет костистую ацетабулярную выпуклость с точкой, где суставная капсула и надхрящница соединяются с подвздошной костью.
- Линия IL (линия наклона) соединяет костистую ацетабулярную выпуклость с вертлужной губой тазобедренного сустава.
- Линия RL (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, а затем выберите **Левый** или **Правый** на сенсорном экране.
3. Нажмите кнопочный регулятор **Пар-ры**, чтобы выбрать метод **3 расст-я** или **Полуавт.**

Метод 3 расстояний:

Добавьте базовую линию, линию свода и линию наклона методом измерения расстояния по двум точкам, и система отобразит результаты для углов α и β .

Полуавтоматический метод:

- a. Переместите эту горизонтальную прямую линию, чтобы задать базовую линию. Вращайте ручку «Угол» на консоли для настройки угла базовой линии, если это необходимо.
 - b. Нажмите клавишу **<Set>**. Появится угол α и линия свода, устанавливаемые по умолчанию.
 - c. С помощью трекбола разместите линию свода и настройте угол α , вращая ручку «Angle».
 - d. Нажмите клавишу **<Set>**. Отобразятся угол β и линия наклона, устанавливаемые по умолчанию.
 - e. С помощью трекбола разместите линию наклона и настройте угол β , вращая ручку «Angle».
4. Нажмите клавишу **<Set>** для выполнения измерения.
 5. Если возраст пациента введен, в окне результатов также будет отображаться тип смещения. Оцените тип тазобедренного сустава по методу Графа, как показано в таблице ниже.

Тип смещения		Критерий		
		α	β	Возраст пациента
I		$\geq 60^\circ$	$< 77^\circ$	Все
II	IIa	$50^\circ - 59^\circ$	$< 77^\circ$	≤ 3 месяцев
	IIb	$50^\circ - 59^\circ$	$< 77^\circ$	> 3 месяцев
	IIc	$43^\circ - 49^\circ$	$\leq 77^\circ$	Все
	IId	$43^\circ - 49^\circ$	$> 77^\circ$	Все
III		$< 43^\circ$	$> 77^\circ$	Все
IV*		Невозможно выполнить измерение угла.		Все
????		Др. измер.		Все

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 измерения в В-режиме.
2. Выберите **ТБС->ТБС d/D** на сенсорном экране, а затем выберите **Левый** или **Правый** на сенсорном экране. В поле изображения отобразится одиночный измеритель.
3. Добавьте базовую линию вдоль подвздошной кости путем измерения расстояния с помощью двух точек.
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

Порядок просмотра рабочего листа:

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

EDAN SDFFF,BGVGH 28Г SSZRR C6-2MQ 10/22/2020

Акуш-во 10:02:52

Данн.исслед.: 10/22/2020 Плод: A/2 стр.: 1/1

Прим-ие: Акуш-во

ПМЦ 05/22/2020 Кл.СрБер 21 W 6 D Клинич. ПДР 02/26/2021

Плж.плод СБ(ССУ) ПДР(ССУ)

Пол.плац.

• Измерения 2D

	ССУ	Значение	V1	V2	V3	V4	Метод	Контр.	СрБер
БРГ	☒	5.56mm	5.56				Посл	Hadlock	-
ОГ	☒	23.05mm	23.05				Посл	Hadlock	-

ПВП Hadlock4(AC,BPD,FL,HC)

Удал. все

Рис. 8-3. Основной экран рабочего листа для 2D-измерений

Раб.лист

Раб.лист Отчет Крив.роста

2D М Допплер Развернуть

Коммент. Резул-ты Сравн.плодов ПлодА ПлодВ

ПлодС ПлодD

страница 1/1

Выход

Рис. 8-4. Сенсорный экран рабочего листа (в качестве примера используется акушерское исследование)

Здесь представлена группа переключателей: **«Отчет»**, **«Раб.лист»** и **«Крив. Роста»**.

ПРИМЕЧАНИЕ. Переключатели — это набор кнопок, в котором одновременно активна только одна кнопка. При выборе одной кнопки все остальные становятся неактивными.

- ◆ Нажмите кнопку **Отчет** на сенсорном экране для отображения страницы отчета.
- ◆ Нажмите кнопку **Раб.лист** на сенсорном экране, чтобы вернуться к странице рабочего листа.
- ◆ Нажмите кнопку **Крив. Роста** на сенсорном экране для отображения кривых роста плода. Эта кнопка доступна только на рабочем листе акушерского исследования и не отображается для всех прочих предустановок. Подробную информацию см. в разделе 8.3.3 *«Кривая роста»*.
- **2D, М, Допплер, Развернуть.** Это набор переключателей, в котором одновременно активен только один вариант. При выборе **2D**, **М** или **Допплер** будут отображаться отдельные данные измерений для каждого режима визуализации, а при выборе **Развернуть** отобразятся все измерения, выполненные во всех режимах визуализации. По умолчанию активен переключатель **Развернуть**.
- **Коммент.** Нажмите, чтобы отобразить или скрыть раздел комментариев. Это поле ввода, в котором пользователь может ввести любые комментарии о диагнозе или лечении.
- **Результаты.** Нажмите, чтобы отобразить или скрыть раздел результатов. Это поле ввода, в котором пользователь может ввести любые результаты ультразвукового исследования. Подробную информацию см. в разделе 8.3.4 *«Результаты»*.
- **Сравнение плодов.** Щелкните для сравнения данных о нескольких плодах на одной странице. Отображаются только сводные данные для каждого плода. Функция доступна только при исследовании многоплодной беременности.
- **Плод А, Плод В, Плод С, Плод D.** Имеется группа переключателей 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.
- **Стр.** Нажмите для переключения между несколькими страницами рабочего листа. Этот элемент не активен, когда страница всего одна.
- **Прим-ие.** Врач может выбрать пакет измерений для отображения, если для пациента было выполнено несколько измерений с помощью разных пакетов измерений.

Порядок редактирования рабочего листа:

Наведите курсор на редактируемое поле, например поле результата измерения, и нажмите **<Set>**. Автоматически отображается сенсорная клавиатура QWERTY. Введите изменение и нажмите клавишу **Ввод** для сохранения изменений. После редактирования результата под значением будет отображаться «подчеркивание», чтобы показать, что данное значение было изменено вручную.

Кнопку **Удал. все** на странице рабочего листа можно использовать для удаления всех результатов измерений на рабочем листе.

8.3.2. Акушерский рабочий лист

Обзор отчетов и рабочих листов приведен в предыдущем разделе. В этом разделе описаны возможности рабочего листа, используемые только в акушерских исследованиях. На рис. 8-5 показан пример акушерского рабочего листа.

Данн.исслед.: 10/22/2020 Плод:А/2 стр.:1/1

ПМЦ **A** 05/22/2020 Кл.СрБер 21 W 6 D Клинич. ПДР 02/26/2021

СБ(ССУ) **B** ПДР(ССУ) **C**

Плж.плод Пол.плац.

• Измерения 2D

	E ССУ	Значение	V1	V2	V3	V4	Метод	D Контр.	СрБер
БРГ	☒	5.56mm	5.56				Посл ▾	Hadlock ▾	
ОГ	☒	23.05mm	23.05				Посл ▾	Hadlock ▾	

ПВП **F** Hadlock4(AC,BPD,FL,HC) ▾

Рис. 8-5. Акушерский рабочий лист с включенной функцией **Развернуть**.

- A: ПМЦ/БТТ. Значение ПМЦ/БТТ отображается на первой странице отчета. Если значение ПМЦ/БТТ было введено на странице пациента, эта дата отображается здесь.
- B: СрБер. Отображаются два значения срока беременности.
- Кл.СрБер Рассчитывается по ПМЦ/БТТ.
 - 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 10.3.5).
- C: ПДР. Отображаются два значения ПДР, основанные на двух значениях срока беременности.
- Клинич. ПДР. Рассчитывается по ПМЦ/БТТ и СрБер.
 - ПДР(СВУ) или ПДР(ССУ). Отображается ПДР, рассчитанная по данным УЗИ (СВУ) или средний срок по данным УЗИ (ССУ) в зависимости от значения ПДР по умолчанию, настроенного в предустановке измерения (подробнее см. в разделе 10.3.5).
- D: Контр. Изменение уравнения, используемого для расчета значения СрБер.
- E: СВУ/ССУ. 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 10.3.5).
- F: ПДП. Изменение уравнения, используемого для расчета предполагаемого веса плода.

8.3.3. Крив.роста

Акушерская 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.

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.

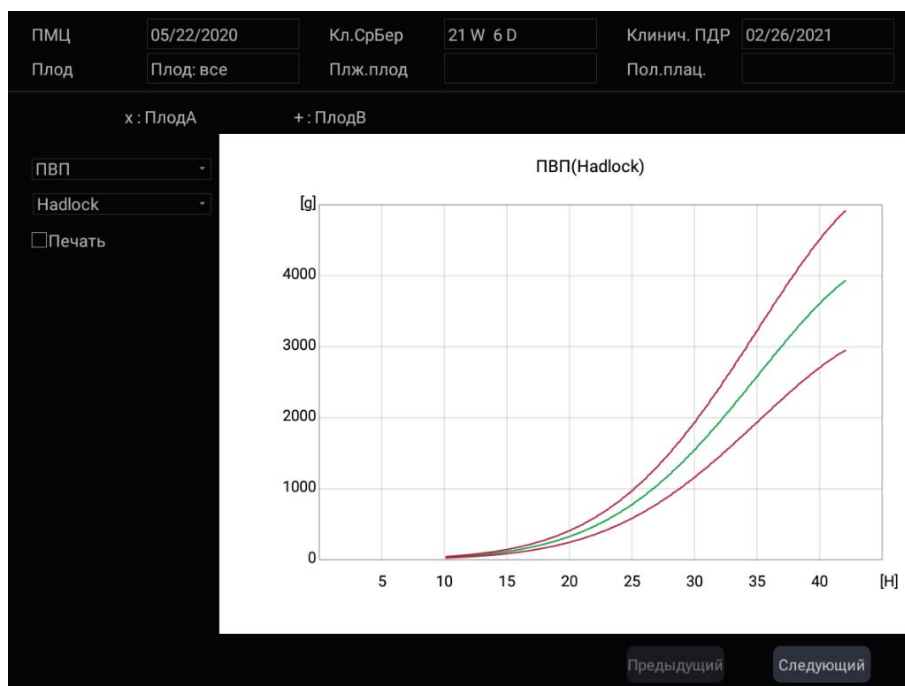


Рис. 8-6. Кривая роста

Порядок просмотра кривой роста:

Нажмите аппаратную кнопку **<Report>** для перехода на рабочий лист, а затем нажмите **Крив.роста** на сенсорном экране для отображения кривой роста.

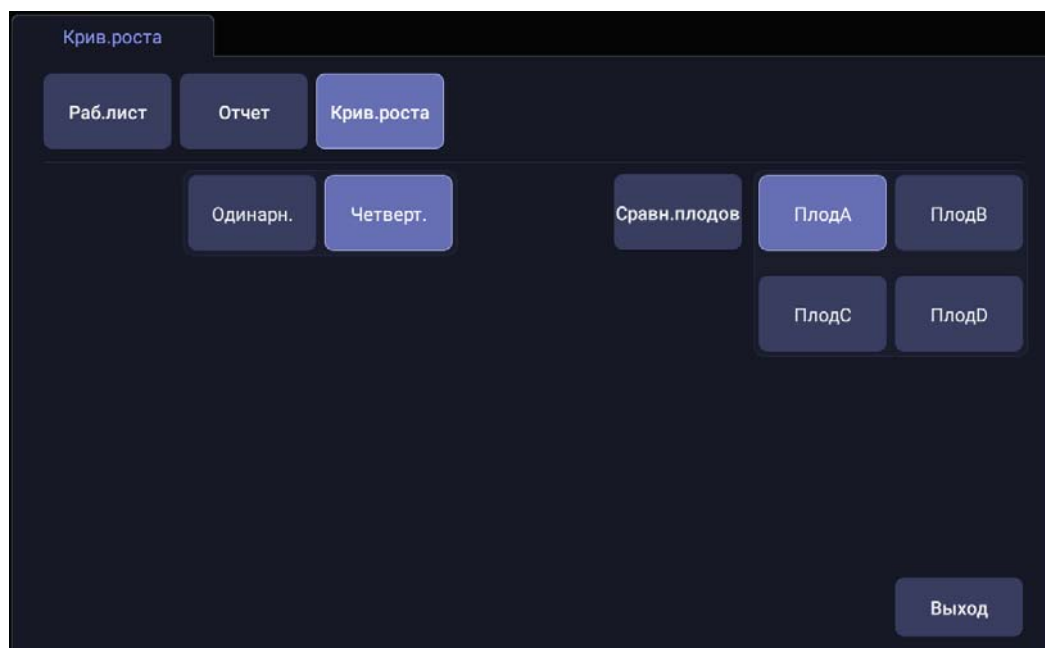


Рис. 8-7. Сенсорный экран кривой роста

Следующие элементы управления вызываются переключателем **Крив. Роста**.

- **Одинарн./Четверт.** Нажмите для выбора количества отображаемых кривых роста.

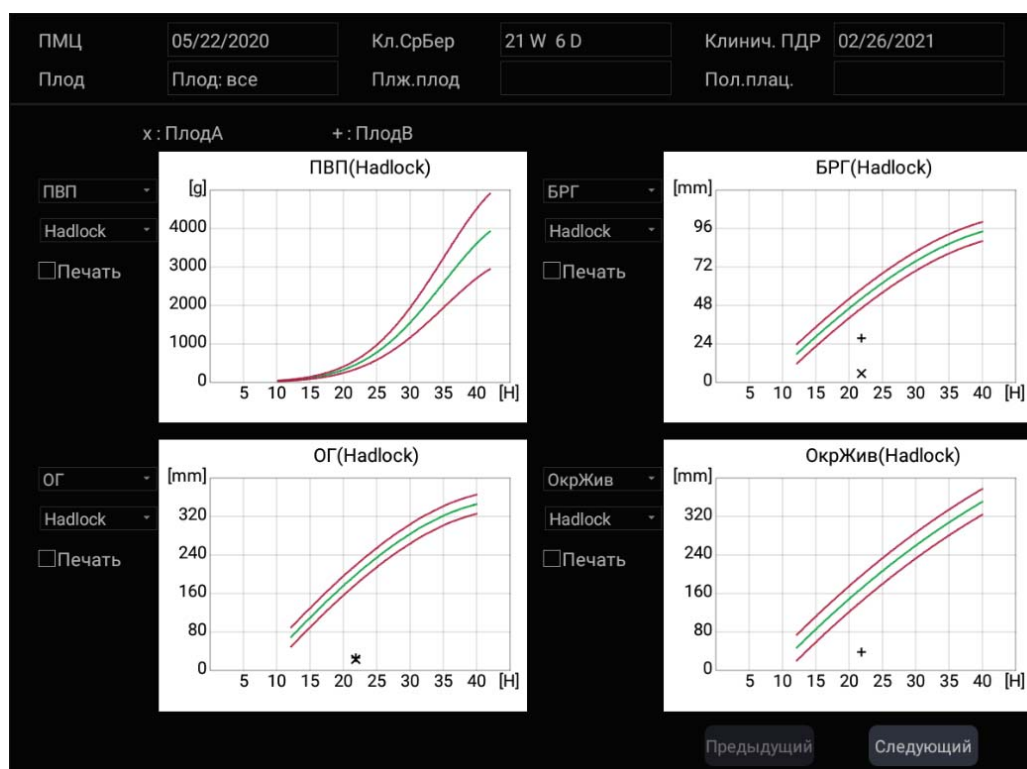


Рис. 8-8. Четыре кривые роста

- **Сравнение плодов.** Нажмите для отображения данных о нескольких плодах на одном графике, чтобы сравнить их данные непосредственно. Этот элемент доступен только при исследовании многоплодной беременности. Количество плодов соответствует указанному в сведениях о пациенте.

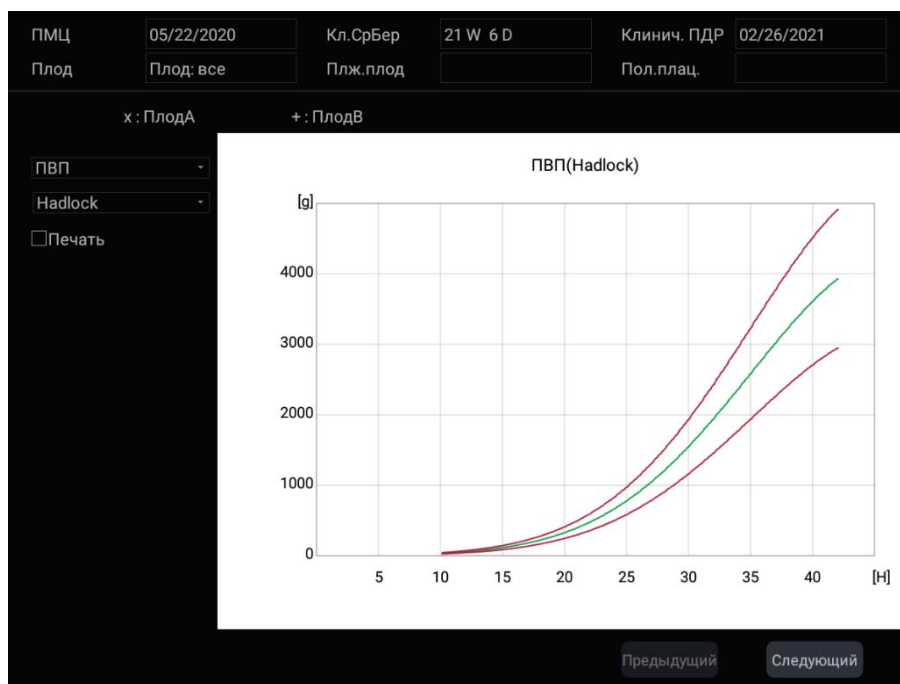


Рис. 8-9. Сравнение плодов на кривой роста

- **Плод А, Плод В, Плод С, Плод D.** Имеется группа 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. Этот элемент не активен при включенной функции **Сравнение плодов**.
- **Печать:** В левой части каждого графика роста отображается флажок «Печать», позволяющий задать, нужно ли включать график роста в отчет.

8.3.4. 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.
- **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.
- **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.

Резул-ты П/уст-ка Биометр. ▾

▼ **Biometry**

☐ There is a **single** ▾ intrauterine pregnancy. Fetal heart motion was seen.

☐ There is an intrauterine gestational sac measuring [] cm corresponding to a gestational age of weeks.

☐ Crown-rump length measures [] cm corresponding to a gestational age of weeks.

☐ Both ovaries are seen without evidence of abnormality.

☐ There is a single intrauterine pregnancy in [] lie. The placenta is [] with **no** ▾ previa.

☐ Amniotic fluid level is within normal limits.

☐ Fetal ventricles, cerebellum, cranium, face, heart, stomach, cord, kidneys, bladder and spine were seen and appear normal.

Удал. все

Рис. 8-10. Страница результатов

Порядок настройки предварительно заданных результатов:

1. Экспорт результатов на USB-накопитель в соответствии с описанием в разделе 11.3.3. Результаты будут сохранены в папке по следующему пути «UltraA3 Settings→Findings→Human».
2. Откройте файл с результатами на компьютере с помощью программы для редактирования текста.
3. Отредактируйте предварительно заданные результаты. Будьте внимательны и соблюдайте установленный формат относительно заголовка каждого раздела и содержимого разделов.
4. Сохраните файл обратно на USB-накопитель. Убедитесь, что файл имеет расширение «.xml».
5. Импортируйте результаты обратно в систему с помощью того же интерфейса, описание которого приводится в разделе 11.3.3. .

ПРИМЕЧАНИЕ. Система поддерживает экспорт и импорт результатов только между ультразвуковыми системами, использующими один и тот же язык системы.

8.3.5. Отчет

Нажмите аппаратную кнопку **<Report>** для перехода на рабочий лист, а затем нажмите **Отчет** на сенсорном экране для отображения экрана отчета. Отчет включает следующие элементы: заголовок, сведения о пациенте, изображения, данные измерений/расчетов, комментарии, подпись сонографа и т. д.

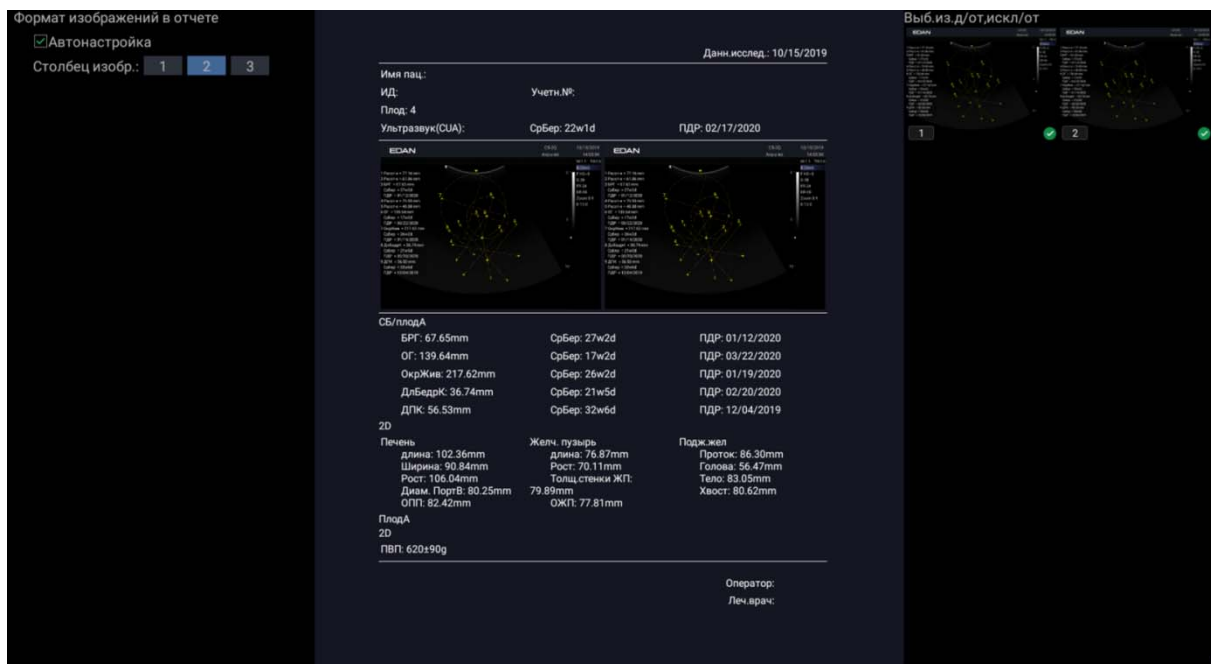


Рис. 8-11. Основной экран отчета

Средняя часть основного экрана представляет собой общий вид отчета.

В левой части основного экрана можно задать формат отчета.

- **Автонастройка.** Автоматически регулирует формат отчета.
- **Столбец изобр.** Выбирает номер столбца, и изображения будут отображаться соответственно.

В правой части основного экрана можно выбрать изображения для добавления их в отчет.

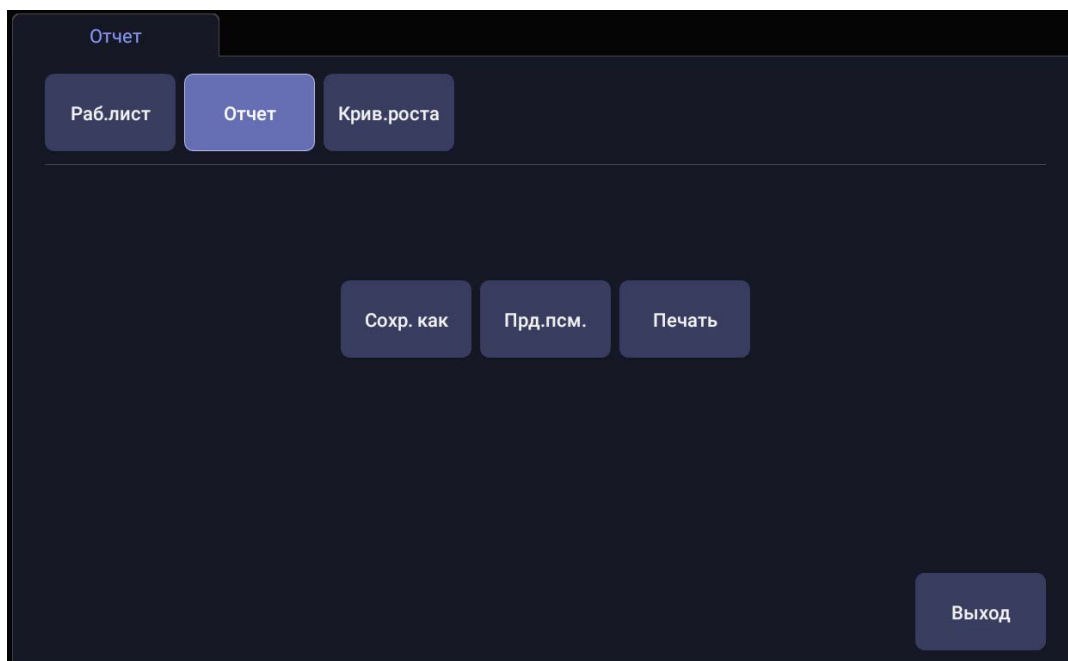


Рис. 8-12. Сенсорный экран для функции «Отчет»

Сохранить как: нажмите для сохранения отчета в виде файла PDF на внешнем устройстве хранения.

Просмотр: нажмите для вызова предварительного просмотра перед печатью. В отчете поддерживается переключение между страницами и масштабирование.

Печать: Нажмите для печати отчета на подключенном принтере отчетов.

8.4 Точность измерений

Табл. 1. Точность измерений

Параметр	Диапазон	Точность
1. Измерения в В-режиме		
Расст-е	П/экр.	$< \pm 5 \%$
Длина окружности (эллипс)	П/экр.	$< \pm 5 \%$
Длина окружности (контур)	П/экр.	$< \pm 5 \%$
Площадь (эллипс)	П/экр.	$< \pm 10 \%$
Площадь (контур)	П/экр.	$< \pm 10 \%$
Угол	П/экр.	$< \pm 3 \%$
2. Измерения в М-режиме		
Расст-е	П/экр.	$< \pm 5 \%$
Время	Отображение шкалы времени	$< \pm 5 \%$
ЧСС	Отображение шкалы времени	$< \pm 5 \%$
3. Измерения в доплеровском режиме		
Скорость	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. Точность автоматических измерений

Автоматические измерения	Ошибка
Авто ТИМ	$\leq \pm 5 \%$
Автоматический расчет ФВ	$\leq \pm 20 \%$

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.

Сохранение статических изображений:



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.

➤ Сохранение в реальном времени

Сохранение в реальном времени предназначено для сохранения движущихся изображений в состоянии сканирования изображения. Система продолжает сканирование во время сохранения.



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** (подробнее см. в разделе 11.1.3).

Сохранение клипа может быть прервано в следующих случаях:



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

➤ Сохранение стоп-кадра

Сохранение стоп-кадра предназначено для сохранения клипа между начальным и конечным кадрами в состоянии просмотра в режиме кино.



Остановите кадр изображения и нажмите аппаратную кнопку , чтобы начать сохранение. Продолжительность клипа между начальным и конечным кадрами по умолчанию можно настроить, задав значение **Продолж. для ретроспективн.** на странице **Сохранение** (подробнее см. в разделе 11.1.3). Или можно вручную изменить начальный или конечный кадр, чтобы определить продолжительность клипа.

9.2 Просмотр изображений

Порядок перехода к просмотру изображений:

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

ПРИМЕЧАНИЕ. Если для текущего исследования не сохранены изображения, при нажатии аппаратной кнопки **<Review>** будет вызвана функция БД исследований (см. следующий раздел).

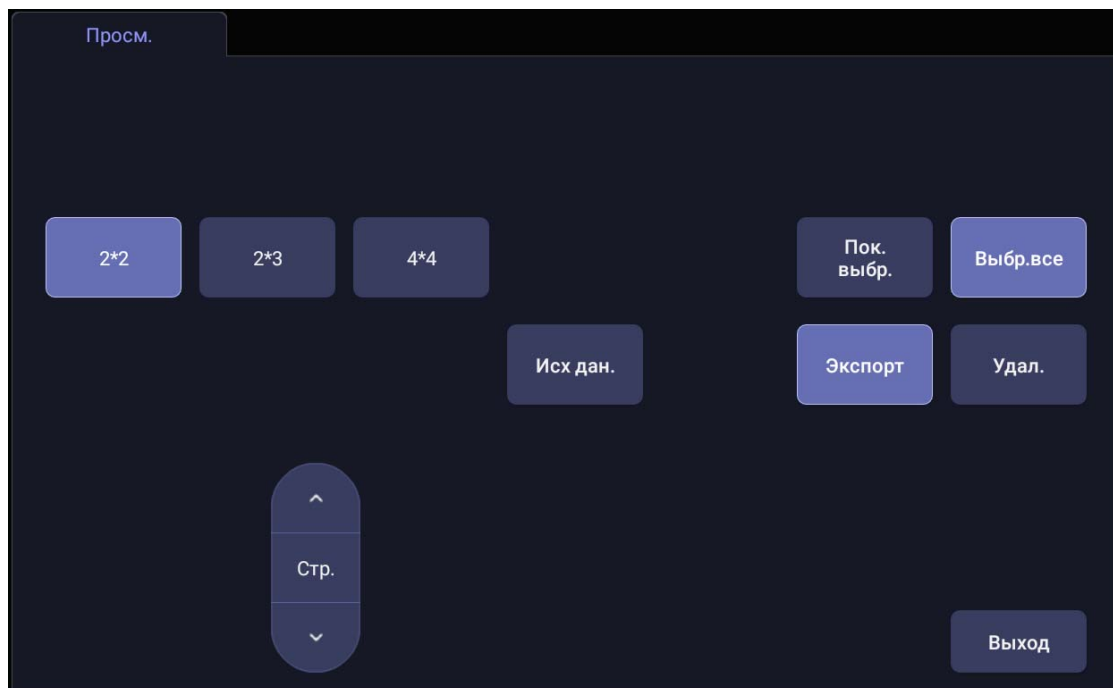


Рис. 9-1. Сенсорный экран для функции «Просмотр»

Кнопка	Описание
2*2 2*3 4*4	Изменение вида экрана: 4*4, 2*2, 2*3
^ Стр. v	Последовательное перелистывание страниц для прокручивания доступных изображений вперед или назад.
Выбр. все	Выбор всех изображений текущего исследования.

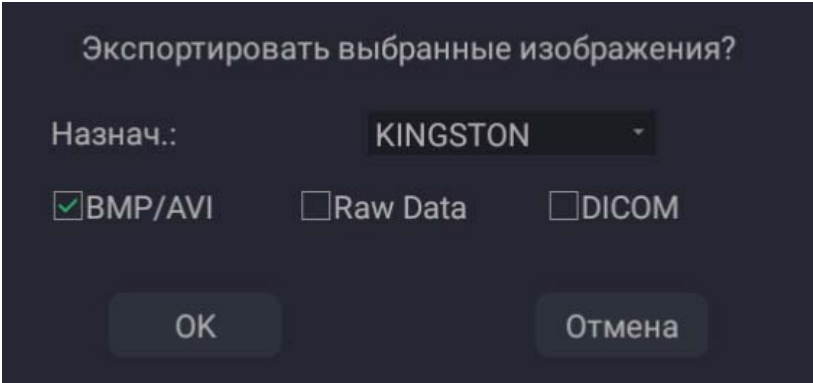
Пок. выбр.	Переключение между отображением всех или только выбранных изображений.
Удал.	Удаление выбранного изображения.
Экспорт	Экспорт выбранных изображений на доступный съемный носитель. Подключите USB-накопитель, выберите изображение и нажмите эту кнопку. Появится следующее диалоговое окно подтверждения:  Выберите путь для экспорта в раскрывающемся меню пунктов назначения, выберите формат экспорта и нажмите «ОК» для выполнения экспорта. Если USB-накопитель не подключен, кнопка Экспорт будет недоступна.
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.

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

9.3 База данных исследований

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

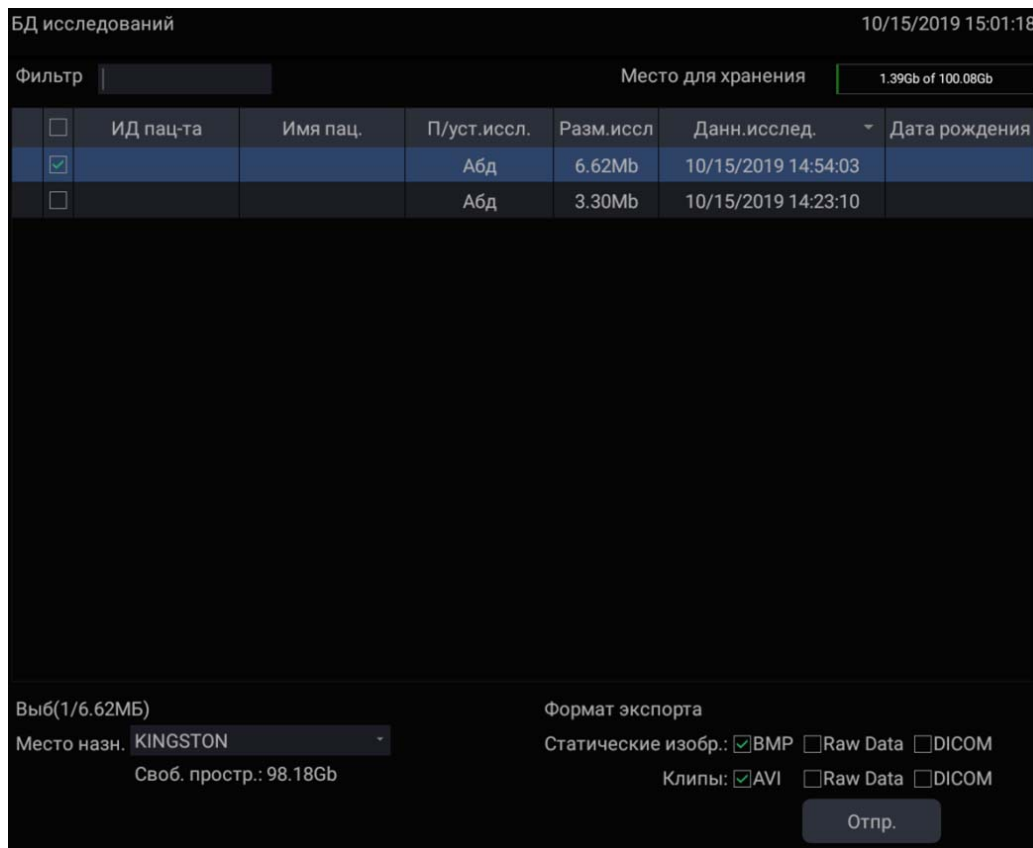


Рис. 9-2. Основной экран базы данных исследований

В центре экрана отображается список исследований. Чтобы отсортировать список по какому-либо полю, щелкните заголовок этого поля. Поля можно отображать и скрывать.

Фильтр

С помощью поля фильтра базы данных, расположенного в левом верхнем углу экрана, можно легко находить нужные исследования. Он фильтрует список с учетом текста, введенного в этом поле. Фильтр применяется ко всем полям. По умолчанию фильтр не установлен, поэтому в списке отображаются все исследования.

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, в которое будут экспортированы выделенные исследования, включая все настроенные сетевые папки и доступные для записи USB-накопители. Сюда относятся:

- Доступные серверы DICOM. (См. 11.2.2.)
- Любой подключенный USB-накопитель.
- Любой подключенный DVD-диск.

Формат экспорта

В этом месте отображается формат экспорта для статических изображений и клипов. Для статических изображений доступны форматы BMP, исходных данных DICOM. Для клипов доступны форматы AVI, Raw Data и DICOM.

Отправ./Запись.

Нажмите эту кнопку, чтобы отправить или записать выбранные исследования в место 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 просмотр и перезапуск выбранного исследования, доступны на сенсорном экране.

Кроме того, исследование можно отправить на сервер DICOM, 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 сервер DICOM, сохранить на USB-устройстве или DVD-диске или удалить. Одновременно просматривать можно только одно устройство.

9.4 Архивирование исследований

Все клипы и статические изображения в системе хранятся внутри системы в формате Raw Data. Их можно архивировать на другое устройство для долгосрочного хранения в форматах .bmp, .avi, .dcm и Raw Data, как описано далее.

- Исследование можно отправить на сервер DICOM. В этом случае изображения имеют формат DICOM (.dcm).
- Исследование можно сохранить на USB-устройстве или DVD-диске. В этом случае изображения можно сохранить в формате DICOM, Raw Data или .bmp/.avi.

Примечание.

Если продолжительность клипа больше 3 с, то при выборе экспорта в формате DICOM на сервер DICOM, USB-накопитель или DVD-диск в этой версии будут экспортированы только последние 3 с.

Отправка исследования на сервер DICOM

1. Настройте сервер DICOM. Подробную информацию см. в разделе 11.2.2.
2. На экране базы данных исследований выберите одно или несколько исследований.
3. Выберите настроенный сервер DICOM из раскрывающегося списка **Место назнач.**
4. Нажмите **Отпр.**

Сохранение исследования на USB-накопителе или DVD-диске

1. Подключите USB-накопитель или дисковод DVD к порту USB.
2. На экране базы данных исследований выберите одно или несколько исследований.
3. Выберите USB-устройство или дисковод DVD из раскрывающегося списка **Место назнач.**
4. Выберите форматы экспорта и нажмите **Отпр./Запись**.

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, меток тела и демографических данных пациента.

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

На рис. 10-1 показан пример взаимосвязанности датчиков, предустановок исследования и их 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 комментариев, меток частей тела и измерений. Аналогичный принцип применяется для каждого из них: предустановки применения могут быть общими для предустановок исследования и датчиков.

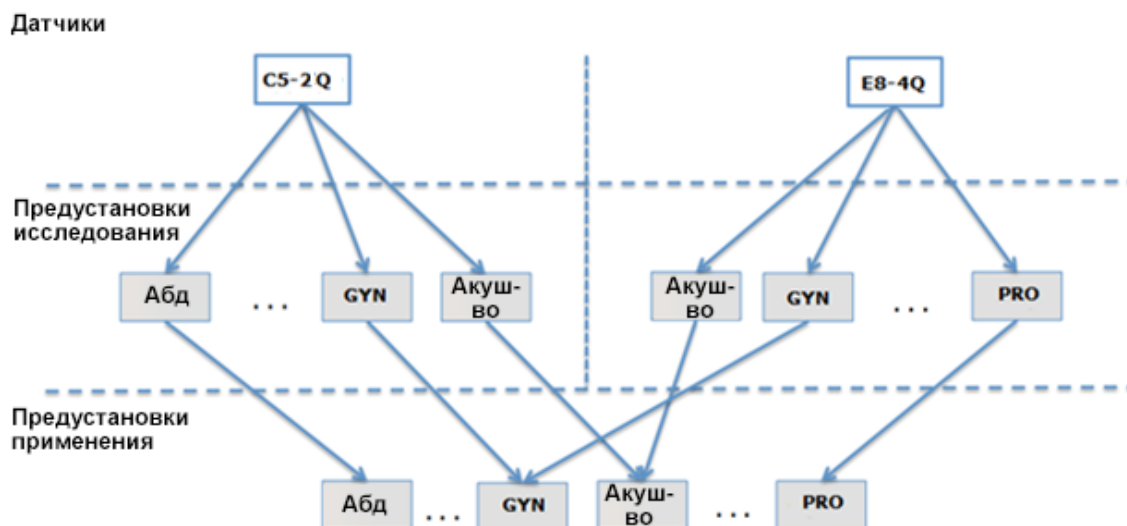


Рис. 10-1. Принцип действия предустановок

10.2 Выбор предустановки

При нажатии **<Transducer>** на консоли откроется сенсорный экран **Датчик**. 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.

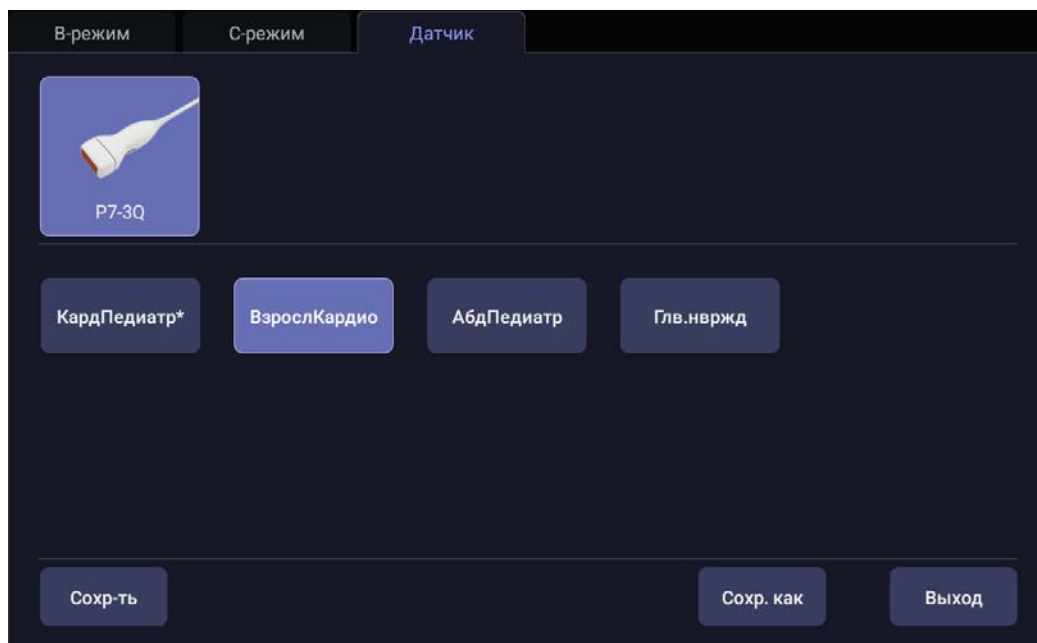


Рис. 10-2. Пример экрана предустановок

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 **Сохр-ть** 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».

- Щелкните значок утилиты  в строке состояния.
- Нажмите **П/уст-ка** для отображения сенсорного экрана предустановки, показанного ниже, который предоставляет доступ к настройке предустановок исследования, изображения, комментария, метки тела и измерения. Подробнее см. в следующих разделах.

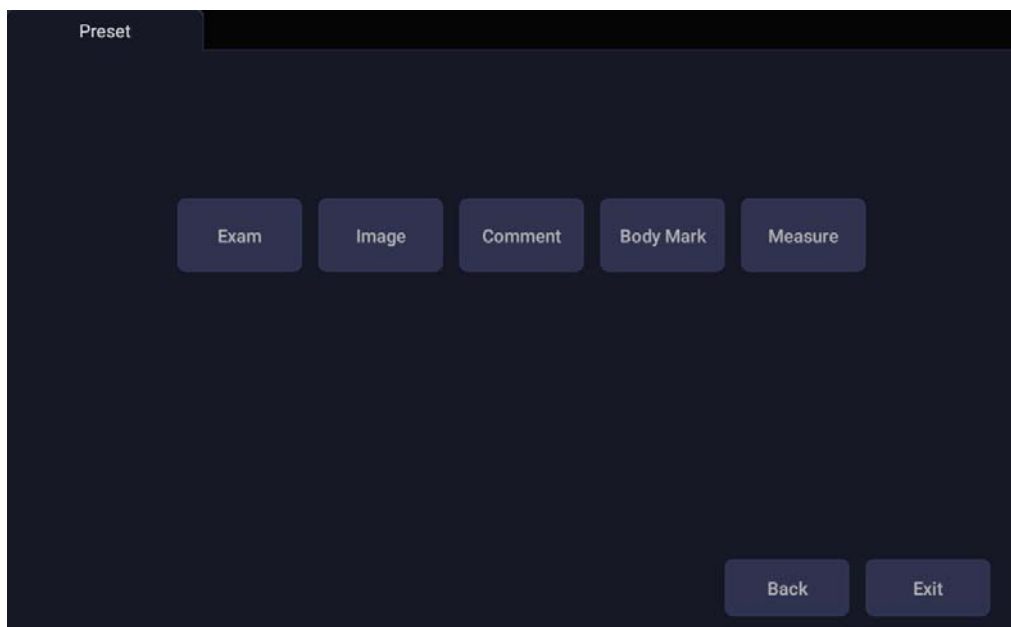


Рис. 10-3. Основной экран предустановок

10.3.1. П/уст.иссл.

На рис. 10-4 показан пример страницы предустановок исследования, где можно выбрать, какие предустановки комментария, измерения, метки тела или информации о пациенте связаны с предустановкой каждого исследования, или настроить последовательность отображения предустановок исследования для каждого датчика.

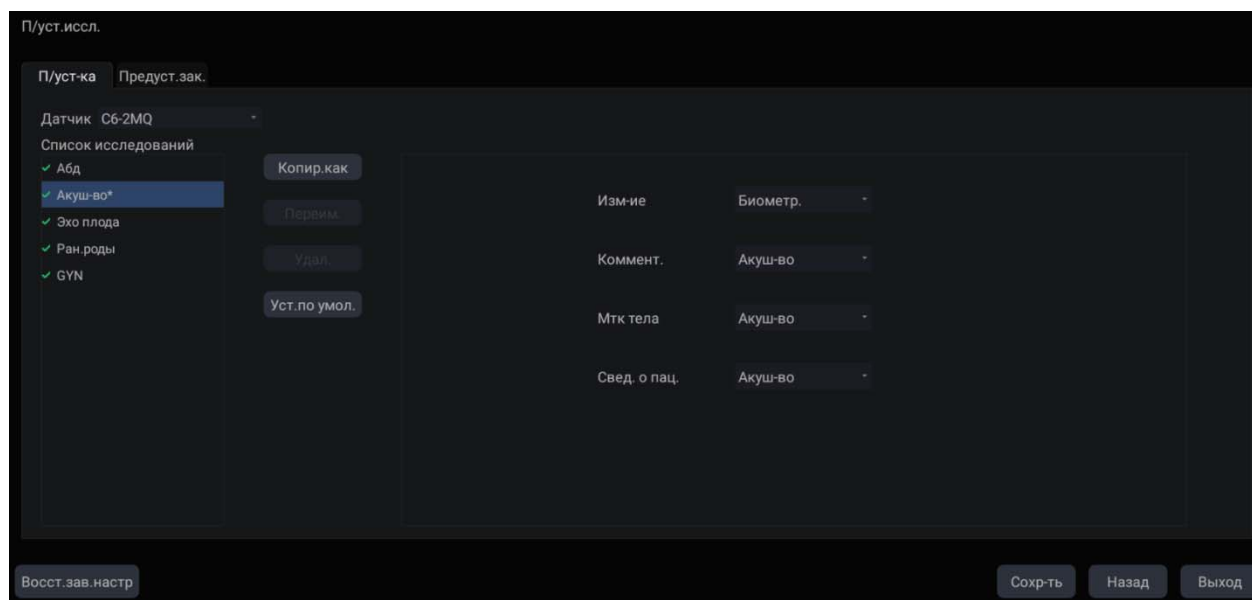


Рис. 10-4. Страница предустановок исследования

Настройка предустановок исследования:

- **Датчик.** Выберите один датчик из списка, чтобы настроить его предустановки исследования.
- **Список исследований.** Выберите одну предустановку исследования для настройки связанных с ней параметров комментария, измерения, метки тела или информации о пациенте.
- **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.
- **Мтк тела.** Выберите одну из предварительно заданных предустановок метки тела, которая будет предустановкой метки тела по умолчанию для выбранной предустановки исследования.
- **Свед. о пац.** Выберите одну из предварительно заданных категорий информации о пациенте для выбранной предустановки исследования, которая определяет элементы сведений о пациенте, отображаемые на странице сведений о пациенте по умолчанию.
- **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.

Регулировка последовательности отображения предустановок исследования:

Последовательность отображения предустановок исследования для каждого датчика можно настроить на странице «Preset Order» (Последовательность предустановок), как показано ниже. В левой части показывается выбранный датчик и список поддерживаемых предустановок исследования для выбранного датчика; в правой части показывается последовательность отображения предустановок исследования, которая соответствует последовательности отображения на сенсорном экране **Датчик**.

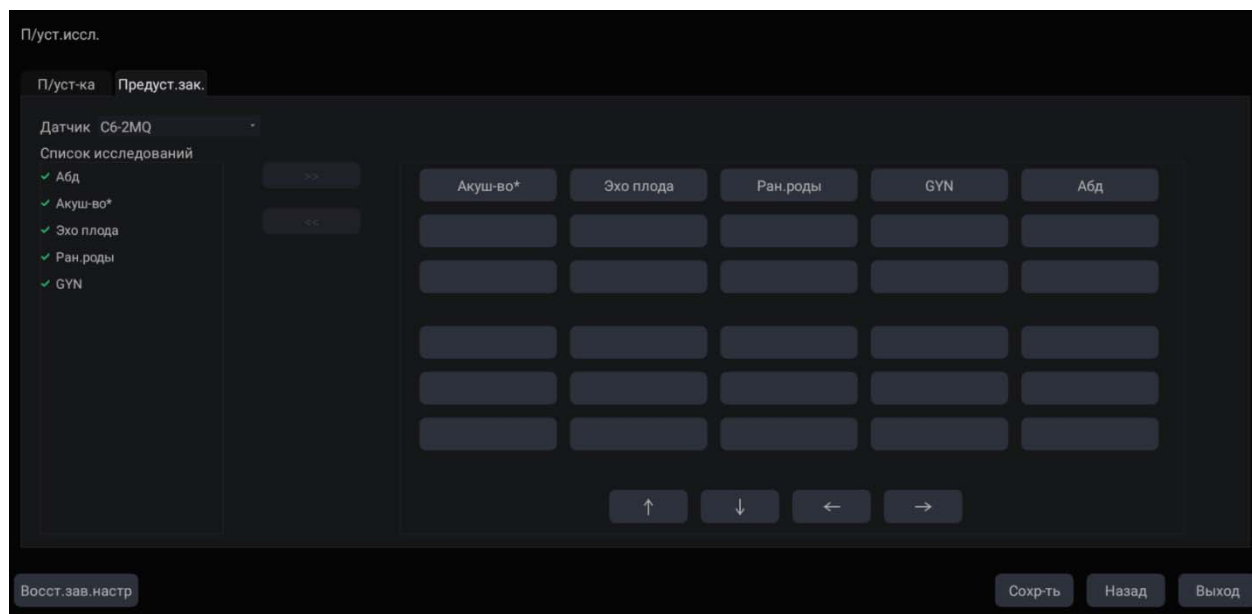


Рис. 10-5. Страница «Preset Order» (Последовательность предустановок)

На странице «Preset Order» (Последовательность предустановок) можно выполнить следующие действия:

- Выберите датчик в раскрывающемся списке «Датчик» для настройки последовательности отображения его предустановок исследования.
- С помощью стрелок «>>» и «<<» выберите предустановки исследования для отображения.
- Выберите одну предустановку исследования и с помощью стрелок «↑», «↓», «←» и «→» настройте последовательность ее отображения.

10.3.2. П/уст.изобр.

На рис. 10-6 показан пример экрана настройки для предустановки изображения, где можно настроить параметры визуализации для предустановки исследования. В этом примере показан экран редактирования параметров В-режима для предустановки акушерско-гинекологического исследования для датчика C5-2Q.

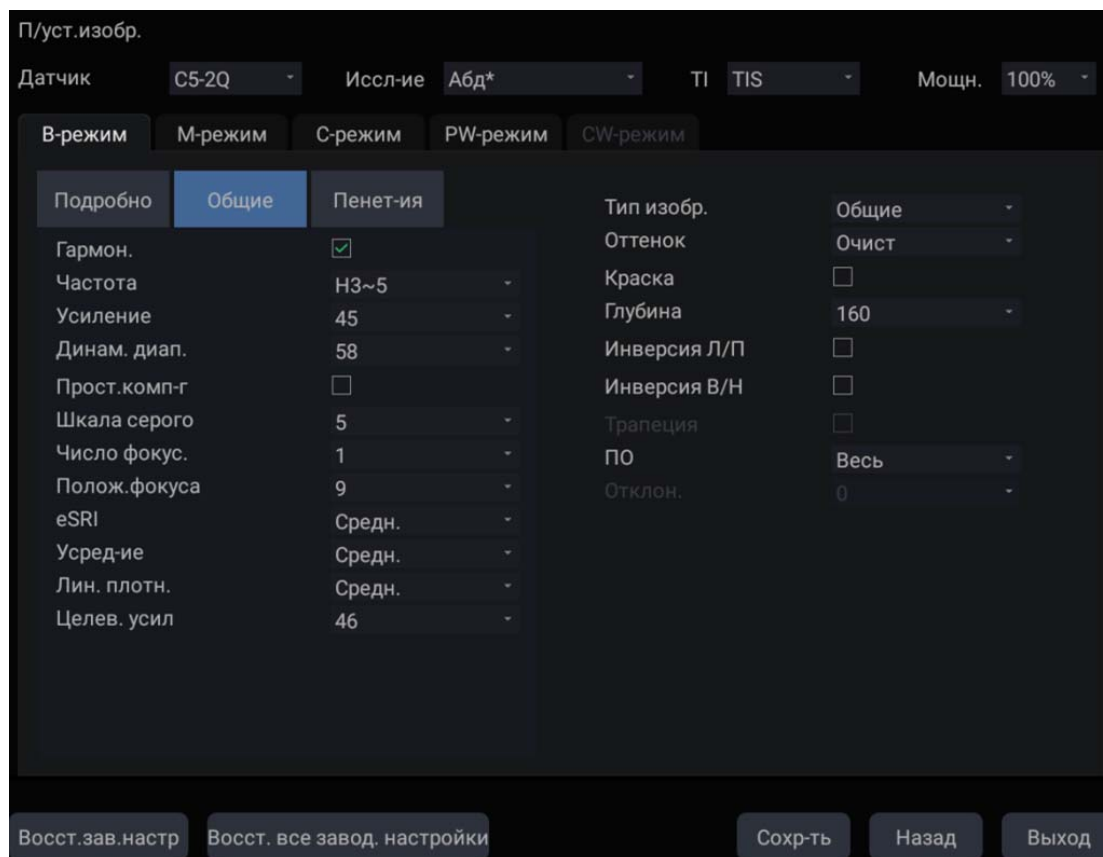


Рис. 10-6. Пример экрана настройки для предустановки изображения

Датчик и **Иссл-ие**. 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.

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

Мощн. Настройте выходную акустическую мощность по умолчанию для текущей предустановки исследования.

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 изобр. 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.

Восст.зав.настр. Восстановление стандартных заводских значений для предустановок текущего исследования и выбранного датчика.

Восст. все завод. настройки. Восстановление стандартных заводских значений для предустановок всех исследований и всех датчиков.

10.3.3. П/уст.комм

На рис. 10-7 показан пример экрана настройки для предустановки комментария, где можно добавить или изменить текст комментария для каждой предустановки комментария.

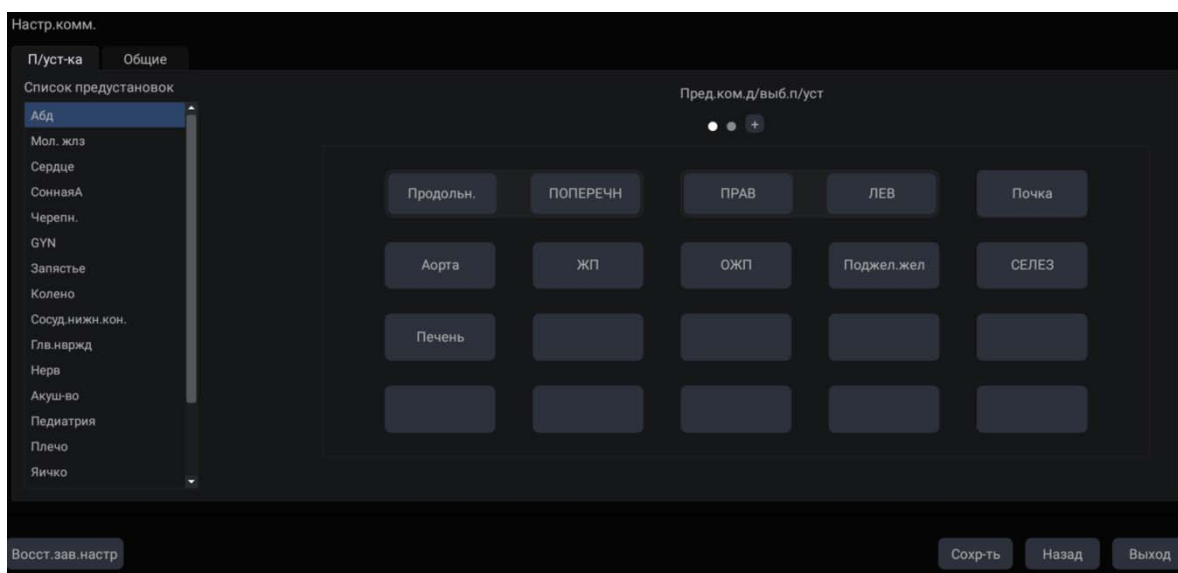


Рис. 10-7. Экран предустановки комментария

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 пустой блок и нажмите **<Set>**.
2. Введите новый комментарий с помощью клавиатуры.

➤ Редактирование существующего комментария на экране предустановки:

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

➤ Удаление существующего комментария на экране предустановки:

1. Переместите курсор на комментарий и нажмите **<Set>**.
2. Нажмите **Delete** на клавиатуре, чтобы удалить выбранный комментарий.

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.
- **Непрерывная стрелка.** Если данная функция включена, можно последовательно добавить несколько стрелок путем нажатия **<Set>** после задействования сенсорной кнопки **Стрелка** в функции комментария. Если данная функция отключена, после задействования сенсорной кнопки **Стрелка** можно добавить только одну стрелку. Вторая стрелка добавляется путем повторного нажатия сенсорной кнопки **Стрелка**.
- **Библиотека англ. коммент.** Если при использовании в системе языка, отличного от английского, включить этот параметр, в системе будет использоваться библиотека комментариев на английском языке.

10.3.4. Предустановка метки тела

На рис. 10-8 показан пример экрана настройки для предустановки метки тела, где можно настроить, какие изображения меток тела отображаются с каждой предустановкой метки тела.

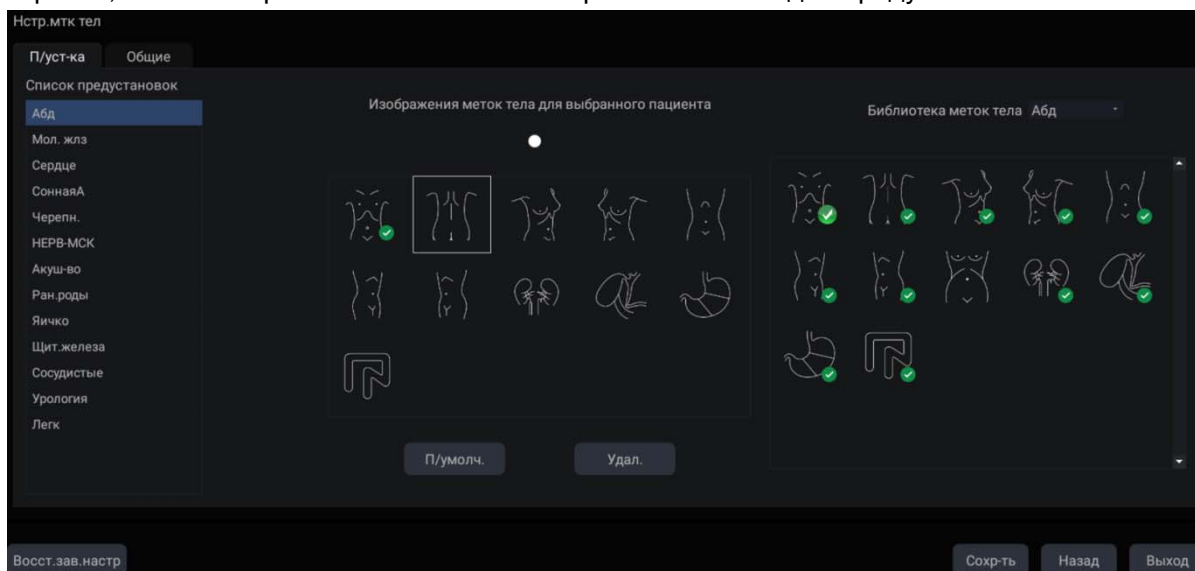


Рис. 10-8. Экран предустановки метки тела

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**

В правой части экрана находится библиотека меток тела. Выберите одну из областей меток для тела из раскрывающегося списка, например Абд, и соответствующие изображения меток тела отобразятся в поле ниже.

Переместите курсор на метку тела в поле библиотеки меток тела в правой части экрана и нажмите **<Set>**. При добавлении изображения метки тела в поле в середине экрана, где отображаются предварительно заданные изображения меток тела для выбранной предустановки, оно помечается зеленым значком в поле библиотеки меток тела. При добавлении в поле в середине более одной страницы изображений меток тела система создаст еще одну страницу с обозначением точками в верхней части поля. Щелкайте точки для перехода между страницами.

➤ Удаление метки тела из предустановки

Переместите курсор на изображение метки тела в поле в середине и нажмите **<Set>**. Нажмите **Удал.** под полем, чтобы удалить его.

Или переместите курсор на изображение метки тела с зеленым значком и нажмите **<Set>**, чтобы удалить его из выбранной предустановки.

➤ Установка метки тела по умолчанию для предустановки

Выберите метку тела в поле изображений меток тела для выбранной предустановки и нажмите **П/умолч.** Изображение метки тела устанавливается как метка тела по умолчанию 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:

- **Автоматически удалять изображение метки тела при разблокировке изображения.** Если данная функция включена, метка тела будет удалена, если изображение не находится в режиме стоп-кадра. В противном случае метка тела будет удаляться только по запросу или в начале нового исследования.

10.3.5. П/уст.изм.

10.3.5.1. Общая настройка

На рис. 10-9 показан пример экрана настройки для предустановки измерения, где можно настроить общие параметры измерения.

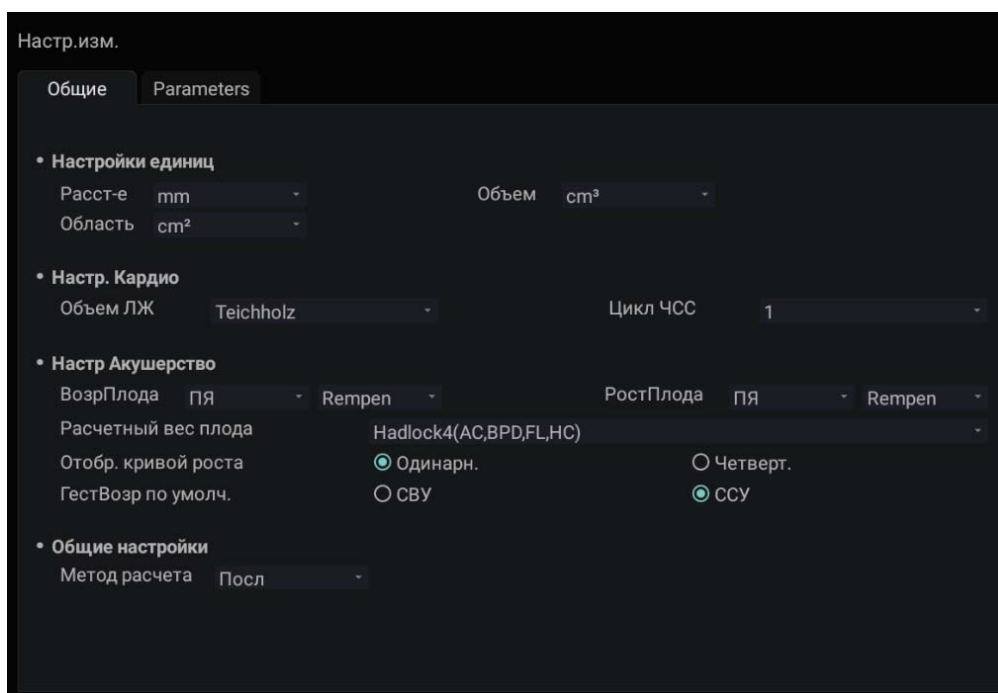


Рис. 10-9. Экран предустановки измерения

● 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:

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

● 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.

● Общие настройки:

- **Calc. Method** (Метод расчета): Установите метод расчета для окончательного отображаемого результата в отчете, когда для одного элемента измерения операция измерения была выполнена несколько раз. Доступны следующие методы: «Посл.», «Средний», «Макс.» и «Мин.».

10.3.5.2. Параметры приложения

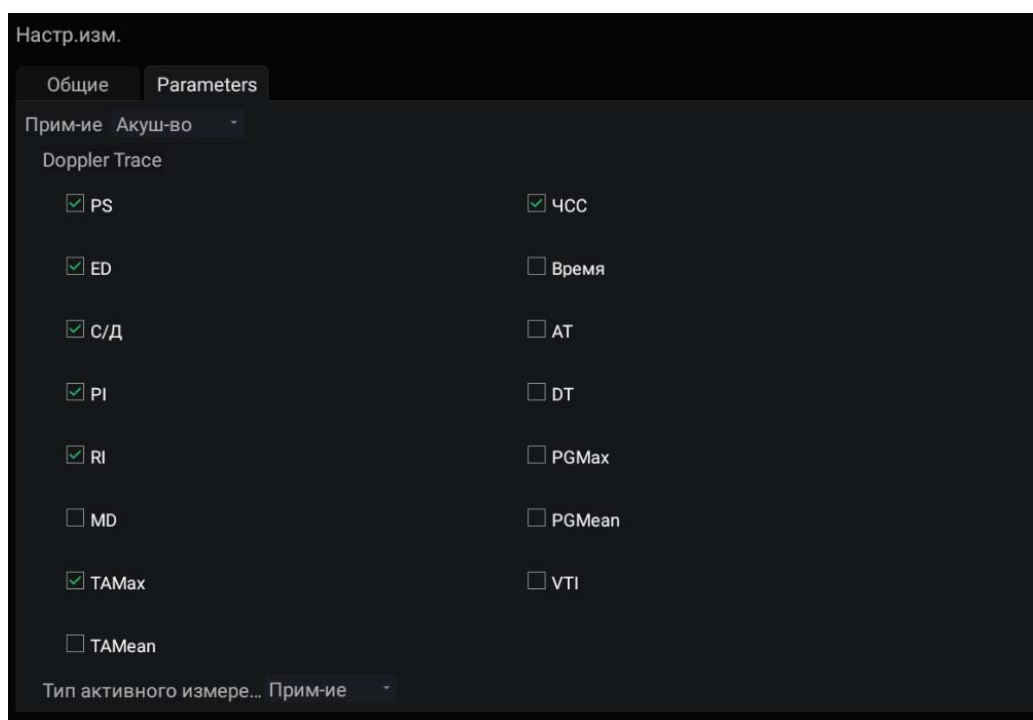


Рис. 10-10. Экран настройки параметров приложения

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.

Тип активного измерения: указывает, какая функция — общих или специальных измерений — включается по умолчанию для каждого пакета измерений при нажатии клавиши **<Measure>** на консоли. Эта настройка влияет только на первое измерение, вызываемое при включении предустановки исследования. В рамках той же предустановки исследования тип измерения, вызываемый следующим, соответствует типу измерения, которое выполнялось перед выходом из функции измерения.

11 Утилиты

Порядок открытия экрана **Утилита**:

1. Нажмите **<Cursor>**, чтобы отобразить курсор.



2. Переместите курсор на значок утилиты, отображаемый в нижнем левом углу экрана.

3. Нажмите **<Set>**.

На экране **Утилита** предоставляется доступ к настройке системы, предустановкам, подключениям, техобслуживанию и настройке экрана. Каждый из этих элементов описан 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:

Откройте экран **Утилита**. Нажмите сенсорную кнопку **Установка**, а затем сенсорную кнопку **Система** для перехода к настройке системы.

Повторная загрузка заводских настроек по умолчанию:

1. Нажмите «Восст.зав.настр» на экране системных настроек. На экране появится запрос подтверждения восстановления заводских настроек по умолчанию. Это приведет к удалению всех системных данных.
2. Нажмите **Да** для восстановления заводских настроек по умолчанию. Нажмите **Нет** для отмены.

11.1.1. Общая настройка



Рис. 11-1. Экран общих настроек

Элемент	Параметры	Описание
Больница	Введите произвольное название	Определение названия медицинского учреждения, отображаемое в верхней левой части экрана и диагностического отчета.
Язык	Китайский, английский и т. д.	Установка языка системы (интерфейс на новом языке появится после перезагрузки системы).
Формат даты	ГГГГ/ММ/ДД/ ММ/ДД/ГГГГ ДД/ММ/ГГГГ	Установка формата даты.
Дата	/	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	/	Установка системного времени, формат: Ч/М/С.

Кнопка F1/F2	PDI, DPDI, Needle, Центральная линия, Весь экран, eLearn, ДВТ	Определение функции кнопок F1/F2, выбор одного из вариантов в раскрывающемся меню. Доступные значения параметров будут зависеть от функций, используемых в системе.
Часовой пояс	/	Выберите часовой пояс в раскрывающемся списке.
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.	Ст-кадр, Изображения, Обрезать, Печать	Определение функции для левой или правой кнопки ножного переключателя. Если физический ножной переключатель оснащен одной кнопкой, то применяется выбор левой кнопкой.

Табл. 11-1. Описание общей настройки

11.1.2. Настройка пациента

Сис.наст

Общие Пациент Сохр/печ Отчет Изображ-я Мощн. Польз.

Ед.веса Kg

Ед.роста см

Назв.настр.поля 1

Назв.настр. поля 2

Вр.пред.перезап.ис. 24 ч

Вар. отобр. имени пац. Два поля

Клинич. ПДР 40 weeks

Кл.СрБер ПМЦ

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. Пользовательское поле для ввода данных отображается на экране информации о пациенте только в том случае, если задано его название.
Вр.пред.перезап.ис.	0/12ч/24ч/48ч/72ч/неогран.	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».
Клинич. ПДР	40 недель, 41 неделя	Выберите один элемент как продолжительность беременности по умолчанию. Это повлияет на расчет клинической ПДР.
Кл.СрБер	ПМЦ, БТТ	Выберите один элемент в качестве даты начала клинического срока беременности. Выбранный элемент будет по умолчанию отображаться на странице сведений о пациенте.

Табл. 11-2. Описание настройки пациента

11.1.3. Настройка сохранения/печати

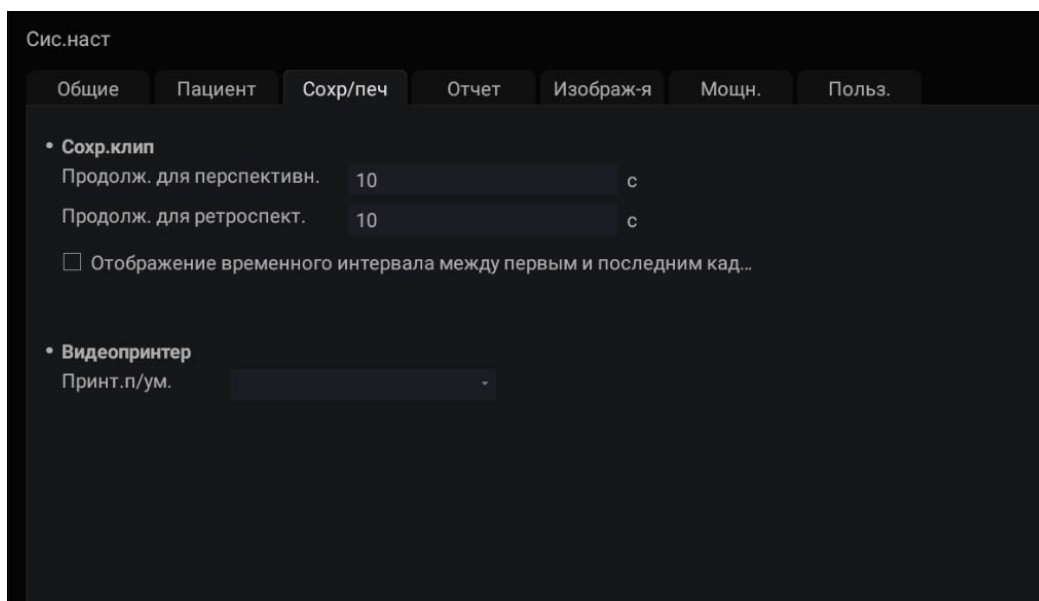


Рис. 11-3. Экран настройки сохранения/печати

Элемент		Описание
Сохранение клипа	Продолж. для перспективн.	Установка длины кинопетли для перспективной кинопетли при сканировании в режиме реального времени.
	Продолж. для ретроспект.	Установка длины ретроспективной кинопетли по умолчанию в режиме стоп-кадра.
	Отображение временного интервала между первым и последним кадром	Укажите, нужно ли отображать промежуток времени между начальным и конечным кадрами на полосе кинопетли. Отображение промежутка времени полезно, чтобы знать продолжительность кинопетли при сохранении клипа в состоянии стоп-кадра.
Видеопринтер	SONY-UP-D25MD, SONY-UP_X898MD MITSUBISHI_P95D	Выбор одного видеопринтера из списка в качестве принтера по умолчанию, если к системе подключено несколько видеопринтеров с помощью кабеля USB.

Табл. 11-3. Описание настройки хранения/печати

11.1.4. Настройка отчета

Сис.наст

Общие Пациент Сохр/печ Отчет Изображ-я Мощн. Польз.

• Логот. отч.

 Импорт Удал.

Пол.лг: ☒ Левая сторона верх. кол. ☐ Правая сторона верх.кол.

Разм.лог.: ☒ Мал. ☐ Круп.

• Принт.д/отч.

Принт.п/ум. Добавить драйвер

Сетевой принтер Авто Поиск

IP

Принтер

Тест печати

Рис. 11-4. Экран настройки отчета

Элемент		Описание
Логот. отч.	Импорт	Импорт логотипа в формате bmp с USB-накопителя.
	Полож. логот	Установка положения логотипа — в левой или правой части верхнего колонтитула отчета.
	Разм.лого	Установка маленького или большого размера логотипа.
	Удал.	Удаление импортированного логотипа.
Принт.д/отч.	Принт.п/ум.	Выбор одного принтера для отчетов из списка в качестве принтера по умолчанию, если к системе подключено несколько принтеров для отчетов.
	Add Driver (Добавить драйвер)	В эту систему были включены несколько драйверов принтеров. Если драйвер вашего принтера не включен, файлы драйвера, предоставленные производителем, можно импортировать с USB-накопителя в эту систему с помощью кнопки Add Driver (Добавить драйвер).
	Network Printer (Сетевой принтер)	Сетевые принтеры можно подключать как автоматическим, так и ручным способом. Примечание. Перед подключением сетевых принтеров следует задать настройки сети TCP/IP для этой системы. Автоматический способ: нажмите кнопку Поиск для поиска доступных сетевых принтеров в той же сети и выберите принтеры из списка для подключения. Вручную: введите IP-адрес сетевого принтера, выберите название модели принтера в раскрывающемся списке «Принтер» и нажмите кнопку Поиск для поиска сетевого принтера. Выберите принтер из результатов поиска для подключения.
	Print Test (Печать теста)	Печать тестовой страницы для проверки правильности подключения принтера.

Табл. 11-4. Настройка отчета

11.1.5. Настройка изображений

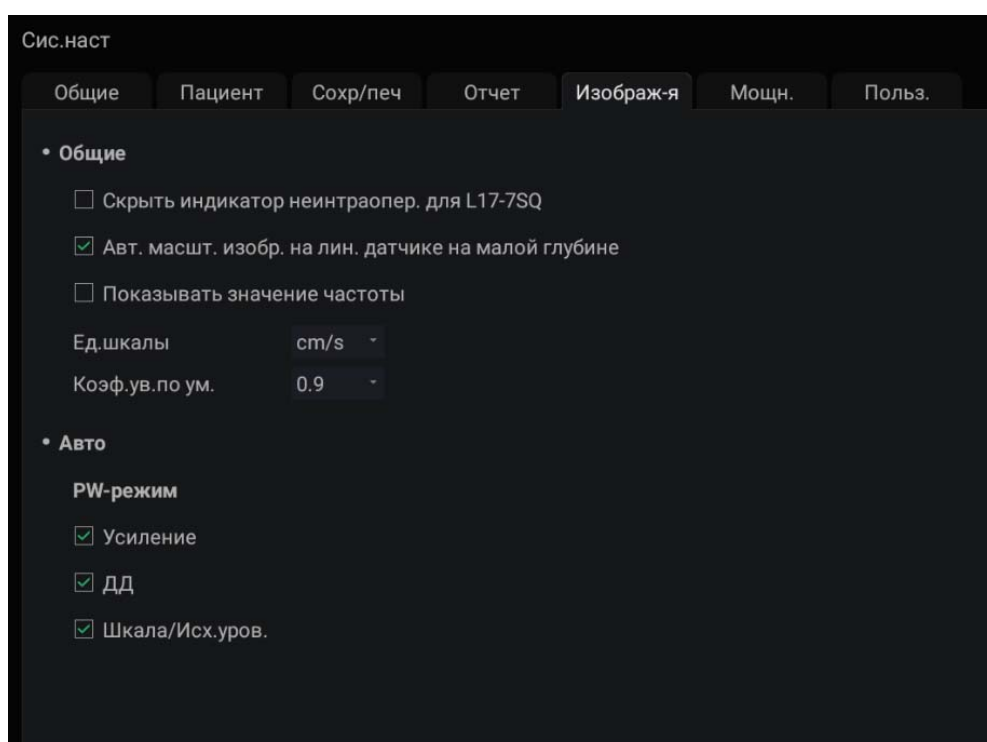


Рис. 11-5. Экран настройки изображений

Элемент	Параметры	Описание
Скрыть индикатор неинтраопер. для L17-7SQ	√/x	Выберите, нужно ли скрывать подсказку о неинтраоперативном исследовании при использовании датчика L17-7SQ.
Авт. масшт. изобр. на лин. датчике на малой глубине	√/x	Включение или выключение автоматического масштабирования изображения на малой глубине при использовании линейного датчика.
Show frequency point (Показать точку частоты)	√/x	Установка отображения частоты датчиков в формате точки частоты.
Ед.шкалы	см/с, кГц	Установка единиц измерения скорости спектральной шкалы.
Default zoom factor (Коэффициент масштабирования по умолчанию)	0.8-2.0	Установка коэффициента масштабирования области изображения по умолчанию.
PW-режим	Усиление	Включение или выключение оптимизации усиления при нажатии кнопки «Auto» (Авто) на панели управления в PW-режиме.

	ДинДиап.	√/x	Включение или выключение оптимизации динамического диапазона при нажатии кнопки «Auto» (Авто) на панели управления в PW-режиме.
	Шкала/баз.лин.	√/x	Включение или выключение оптимизации шкалы/базовой линии при нажатии кнопки «Auto» (Авто) на панели управления в PW-режиме.

Табл. 11-5. Настройка изображений

11.1.6. Настройка питания

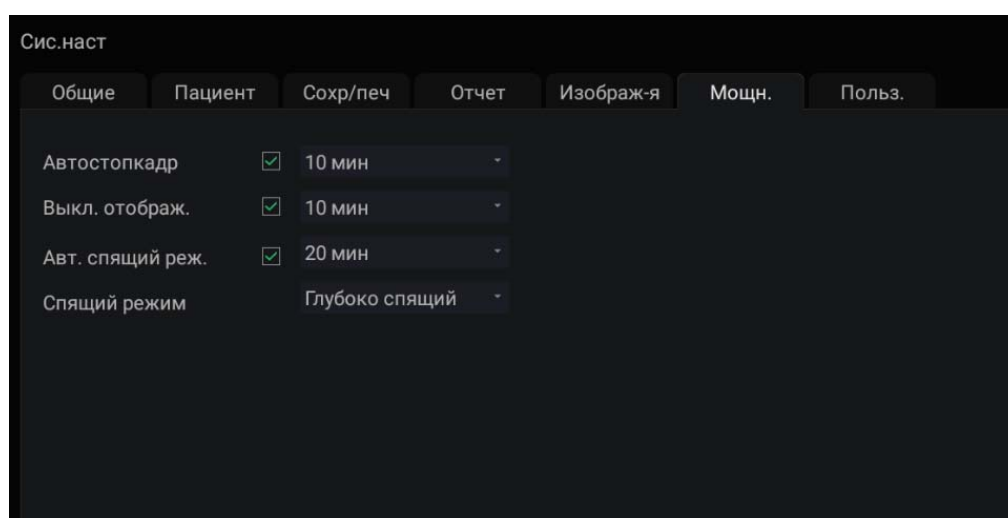


Рис. 11-6.Экран настройки питания

Элемент	Параметры	Описание
Авто FREEZE Время ожидания	√/x 1/5/10/15/20/25/30/60 мин	Указывается, включать или нет по умолчанию функцию автоматического стоп-кадра; и установка времени ожидания для выполнения автоматического стоп-кадра.
Выключение экрана и Время ожидания	√/x 1/5/10/15/20/25/30/60 мин	Установка включения или выключения по умолчанию функции выключения экрана и установка времени ожидания для выключения экрана.
Спящий режим и время ожидания	√/x 1/5/10/15/20/25/30/60 мин	Установка включения или выключения по умолчанию функции перехода в спящий режим и установка системного времени ожидания для перехода в спящий режим.
Спящий режим	Спящий Глубоко спящий	Установка спящего режима системы. В глубоком спящем режиме потребление энергии меньше, и поэтому система может дольше оставаться в состоянии ожидания.

Табл. 11-6. Описание настройки питания

11.1.7. Настройка пользователя

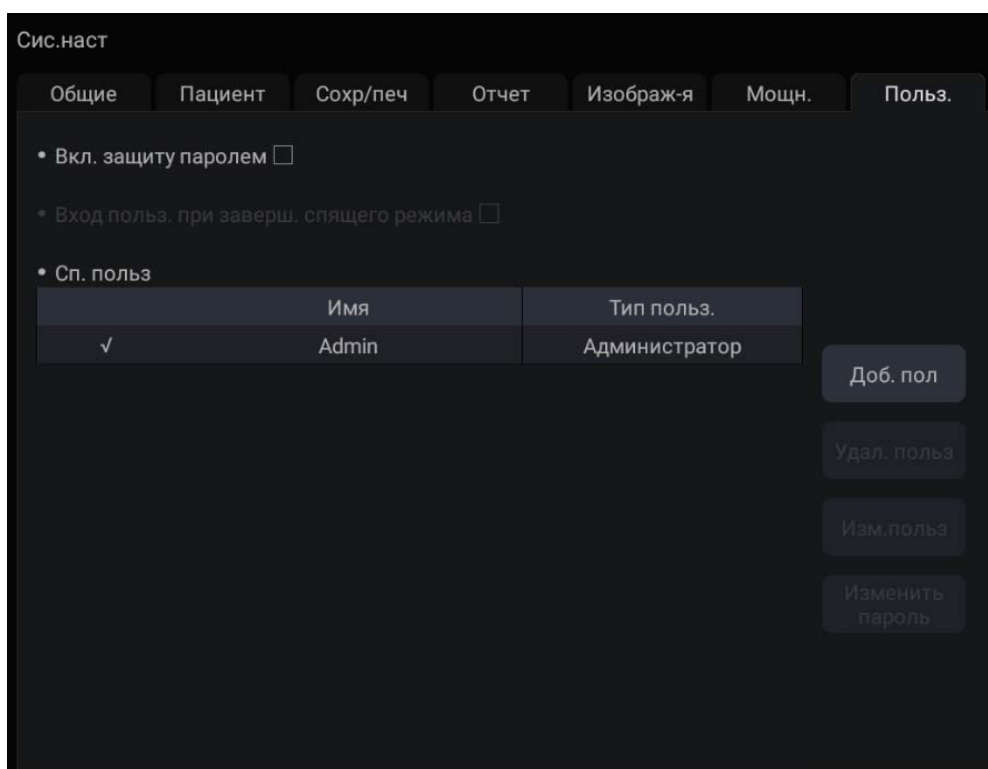


Рис. 11-7. Экран настройки пользователя

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.
Вход польз. при заверш. спящего режима	√/x	Установка отображения диалогового окна для входа пользователя в систему при выходе из спящего режима.
Сп. польз	√/x	Отображение всех пользователей с именами и типами. Установите флажок перед пользователем, чтобы выбрать его для операции редактирования.

Табл. 11-7. 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. Задайте пароль с высокой степенью безопасности для предустановленного пользователя с правами администратора «Admin» сразу при первом включении ультразвуковой системы после ее получения.
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:

Откройте страницу **Утилита**. Нажмите сенсорную кнопку **Установка**, а затем сенсорную кнопку **Подключения** для перехода к экрану подключений.

Экран «Подключения» поддерживает настройку доступа к сети и сетевых служб. Он разделен на 2 вкладки:

- **TCP/IP.** Настройка доступа к сети с системы.
- **DICOM.** Настройка сетевых служб DICOM.

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.
4. Антивирусная программа на этом устройстве не установлена. Установите все необходимые антивирусные программы в сетевом окружении, где используются ультразвуковые системы.

11.2.1. TCP/IP

На этом экране настраивается доступ к сети.

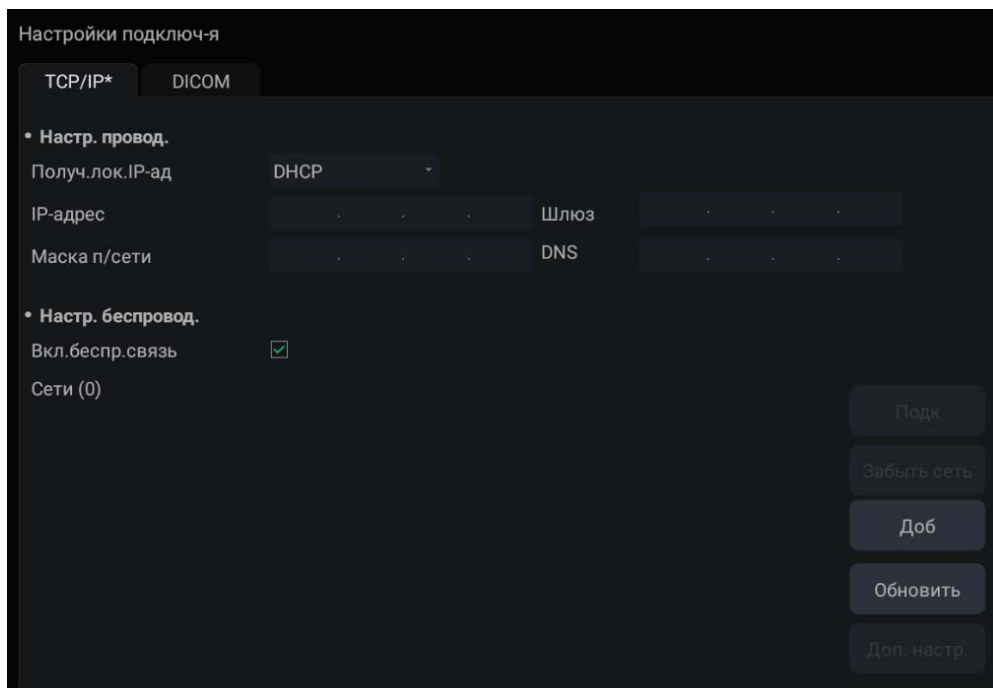


Рис. 11-8. Настройки TCP/IP

Настр. провод.

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

Получ Локал IP Адр. 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-адр.», 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.

Доб-ть. При выборе этой кнопки отображается окно для подключения скрытой сети WiFi путем ввода ее имени, протокола безопасности и пароля.

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.

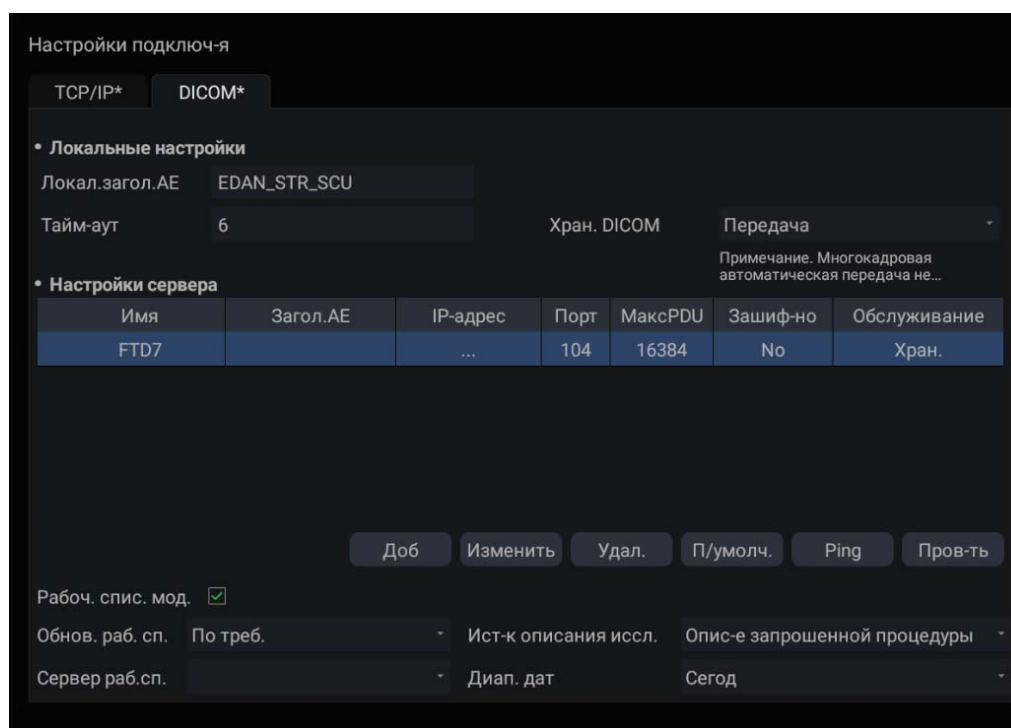
Забывать сеть. Удаление введенного пароля для выбранной сети. Сеть по-прежнему будет отображаться в списке.

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 и рабочий список модальности.



Настройки подключ-я

TCP/IP* DICOM*

• Локальные настройки

Локал.загол. AE EDAN_STR_SCU

Тайм-аут 6 Хран. DICOM Передача

Примечание. Многокадровая автоматическая передача не...

• Настройки сервера

Имя	Загол. AE	IP-адрес	Порт	МаксPDU	Зашиф-но	Обслуживание
FTD7		...	104	16384	No	Хран.

Доб Изменить Удал. П/умолч. Ping Пров-ть

Рабоч. спис. мод. ☒

Обнов. раб. сп. По треб. Ист-к описания иссл. Опис-е запрошенной процедуры

Сервер раб. сп. Диап. дат Сегод

Рис. 11-9. Настройки DICOM

Локал. настр.

Эти параметры определяют, как система взаимодействует с другими устройствами DICOM. Они требуются как для хранилища, так и для рабочего списка модальности.

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.

Хран. DICOM. Определяет, когда изображения и клипы DICOM отправляются на сервер. Возможные варианты:

- **Передача по запросу.** Изображения, клипы и 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 отправляется автоматически при захвате. Такой подход позволяет обеспечить мгновенный доступ к изображениям для просмотра на сервере, пока выполняется обработка исследования.
- **А/передача при зав.иссл.** Изображения отправляются автоматически по завершении исследования. Это самая распространенная настройка.

Примечание.

Текущий выпуск не поддерживает автоматическую передачу клипов на сервер DICOM.

Настр. сервера.

Список серверов. Основной интерактивный элемент этого раздела — список настроенных серверов. 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.

- **Имя.** Имя сервера, отображаемое в раскрывающемся списке базы данных пациентов.
- **Загол. AE, IP-адрес, Порт, МаксPDU.** 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.
- **Зашиф-но.** Показывает, происходит ли шифрование на этом сервере DICOM во время передачи DICOM.

Для импорта файла сертификата шифрования и закрытого ключа щелкните **Доб** или **Изменить** на странице DICOM, проверьте элемент **Шифрование** во всплывающем окне, выберите путь, содержащий файл сертификата и закрытый ключ на USB-накопителе в открывшемся диалоговом окне, затем щелкните **Импорт**, чтобы завершить процедуру.

Примечание.

Если флажок **Шифрование** установлен, для обеспечения нормальной передачи DICOM необходимо импортировать файл сертификата шифрования и закрытый ключ.

- **Служба.** Показывает тип службы этого сервера DICOM, в т. ч. «Хранение», «Раб.спис.» и «Storage&Worklist» (Хранение и рабочий список).

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:

- **Добавить.** Добавление еще одной строки в список серверов.
- **Изменить.** Изменение информации о выбранном сервере.
- **Удалить.** Удаление выбранного сервера.
- **По умолч.** Установка выбранного сервера как сервера по умолчанию для автоматической передачи. Система позволяет задать только сервер хранения в качестве сервера по умолчанию.

Рабоч. спис. мод. Функция рабочего списка модальности запрашивает у настроенного сервера список всех ультразвуковых исследований, запланированных на заданный диапазон дат.

Включить. Включение и выключение рабочего списка модальности.

Обнов. раб. сп. Определение времени обновления рабочего списка. Возможные варианты:

- **По треб.** Обновление выполняется только при нажатии кнопки «Обновить» на странице пациента.
- **В начале исслед.** Обновление выполняется при отображении страницы пациента в начале каждого исследования.

Источник описания иссл. Рабочий список модальности может заполнять раздел комментариев об ультразвуковом исследовании, получая данные с сервера в зависимости от следующих настроек:

- **Описание запрошенной процедуры.** Получение комментариев из метки DICOM (0x0010,0x4000).
- **Описание заплан. процедуры.** Получение комментариев из метки DICOM (0x0040,0x0007).
- **Коммен. к действию заплан. процедуры.** Получение комментариев из метки DICOM (0x0040,0x0400).

Сервер раб.сп. Выбор сервера для запроса рабочего списка. Доступен любой сервер, определенный в области **Настройки сервера** (см. предыдущий раздел).

Диап. дат. Диапазон дат для запроса рабочего списка. Обратите внимание, что вариант «Вчера и завтра» включает сегодняшние исследования.

11.3 Техобсл.

Откройте страницу **Утилита** и нажмите сенсорную кнопку **Техобсл.** для доступа к экрану техобслуживания.

На экране техобслуживания предоставляется доступ к элементам управления, которые обычно не требуются во время нормальной 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, а также QR-код лицензии. Ниже представлен список всех лицензируемых функций вместе с текущим состоянием. Система поддерживает временные пробные лицензии. Если выбрать **Иssl.**, 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 **Импорт**, чтобы импортировать файл лицензии с внешнего USB-накопителя. Обратитесь к дистрибьютору или инженеру по эксплуатации Edan для получения нового лицензионного ключа.
- Нажмите кнопку **Восстан.** для восстановления предыдущей лицензии, если импортирована ненадлежащая лицензия.
- Нажмите **Импорт конф.**, чтобы импортировать файл конфигурации с внешнего USB-накопителя.
- Нажмите **Показ.конф.** для просмотра файла конфигурации, если нужно узнать, включена или нет какая-либо функция.

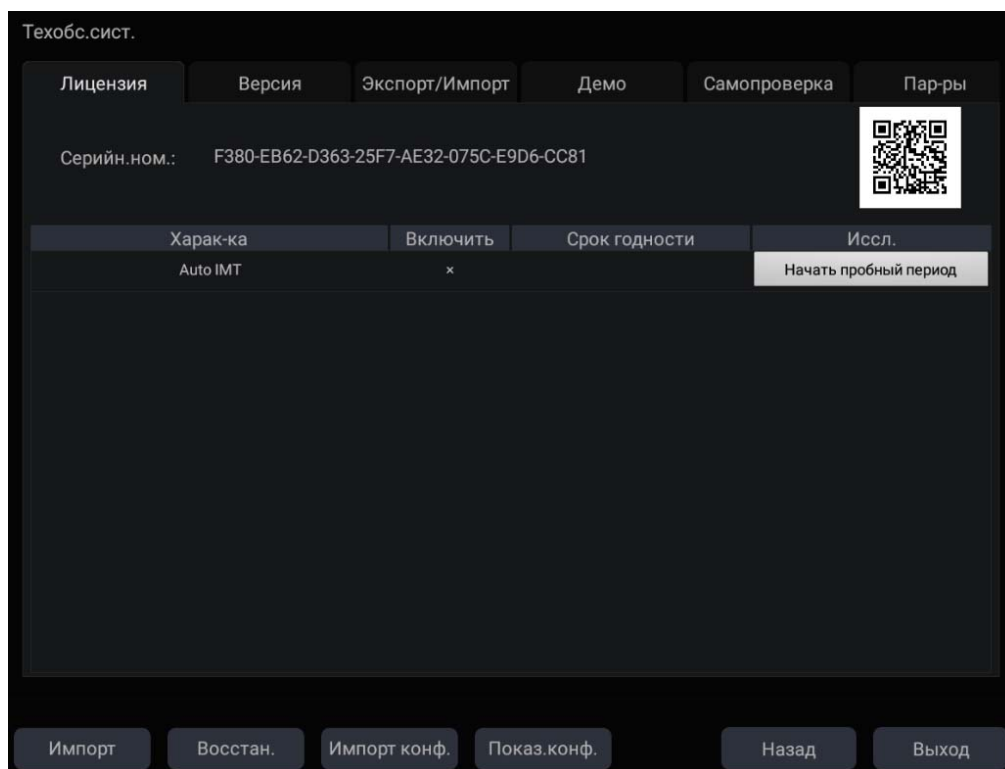


Рис. 11-10. Экран лицензии системы

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. На этой странице также имеются кнопки **Обновить** и **Эксп.журн.**

Внимание!

1. Перед использованием флэш-накопителя USB необходимо применять средства антивирусной защиты, например сканирование USB-устройств на наличие вирусов.
2. Не подключайте к ультразвуковой системе USB-накопители неизвестного происхождения.
3. Чтобы не потерять данные пациентов, сохраняйте их резервную копию перед обновлением программного обеспечения.

11.3.3. Экспорт/импорт

Экран «Экспорт/Импорт» позволяет экспортировать заданные пользователем предустановки, настройки и результаты на внешнее запоминающее устройство и импортировать их с этого устройства.

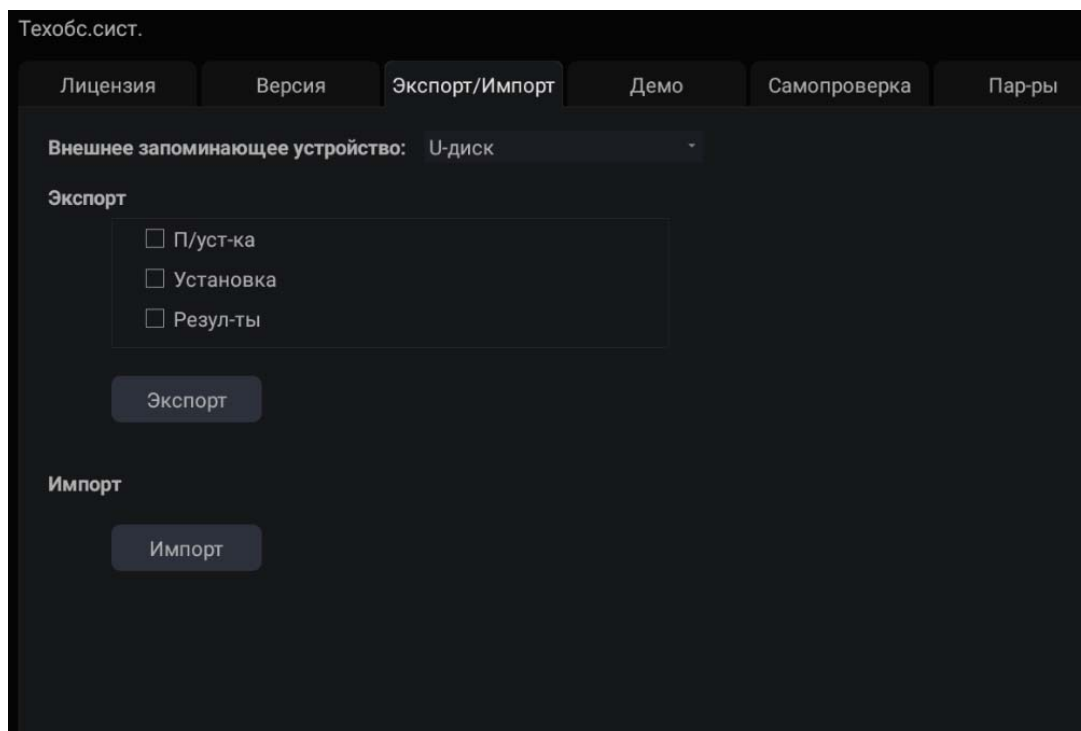


Рис. 11-11. Экран «Экспорт/Импорт»

Порядок экспорта данных пользователя:

1. Выберите внешнее запоминающее USB-устройство.
2. Проверьте элементы для экспорта: «П/уст-ка», «Установка» и «Резул-ты».
 - «П/уст-ка» включает предварительно заданные данные об исследовании, параметрах визуализации, метках тела, комментариях и т. д.
 - «Установка» включает данные о настройке системы, подключениях и т. д.
3. Нажмите кнопку **Экспорт** для начала процесса экспорта.

Порядок импорта данных пользователя:

1. Выберите внешнее запоминающее USB-устройство.
2. Нажмите кнопку **Импорт** для отображения диалогового окна. Будут загружены и отображены все пользовательские данные на USB-накопителе. Пользовательские данные должны быть ранее экспортированы из системы.
3. Проверьте элементы для импорта: «П/уст-ка», «Установка» или «Резул-ты».
4. Нажмите кнопку **Импорт** для начала процесса импорта.

Примечание.

Импорт данных «П/уст-ка» и «Установка» поддерживается только между ультразвуковыми системами с одной и той же версией программного обеспечения.

11.3.4. Демо

С помощью экрана «Демо» можно получить доступ к набору изображений, которые вы собрали в целях демонстрации.

Импорт. Импорт коллекции изображений в ультразвуковую систему.

1. Перед импортом необходимо создать папку на USB-накопителе и скопировать в нее изображения.
2. Подключите USB-накопитель к ультразвуковой системе.
3. Откройте экран **Демо** и нажмите **Импорт**.
4. Перейдите к папке и нажмите **ОК** для импорта.

Слайд-шоу. Вывод изображений из импортированной коллекции по одному.

Экспорт. Экспорт импортированных изображений на USB-накопитель.

Удалить. Удаление импортированных изображений.

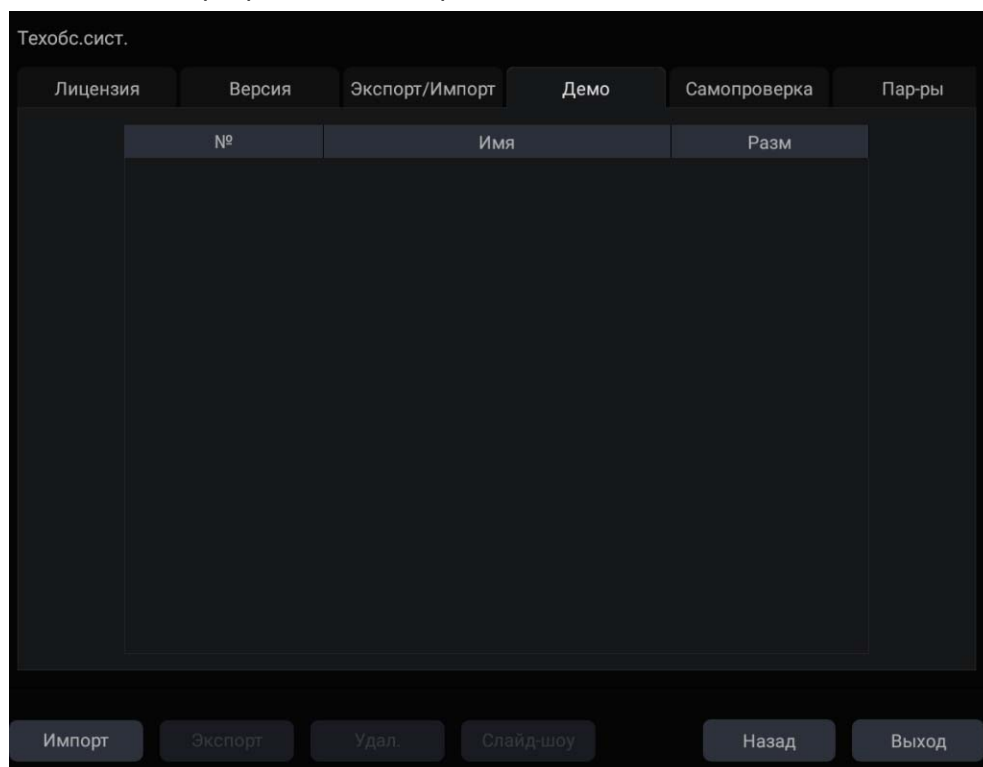


Рис. 11-12. Экран «Демо»

11.3.5. Самопроверка

Экран «Самопроверка» обеспечивает доступ к следующим функциям:

- Проверка состояния вентилятора
- Проверка ЖК-экрана
- Проверка элемента датчика
- Проверка сенсорного экрана

11.3.6. Пар-ры

На экране параметров представлены средства для техобслуживания, которые должны использоваться уполномоченным обслуживающим персоналом. Подробную информацию см. в руководстве по обслуживанию.

11.3.7. Проверка элемента датчика

Правильная работа датчика является необходимым условием для получения изображений или сигналов, предоставляющих требуемую информацию пользователям. Для обеспечения правильной работы датчика рекомендуется выполнять проверку элемента датчика при каждой активации датчика для работы или при регулярной проверке работы датчика.

Порядок проверки элемента датчика:

1. Активируйте датчик на сенсорном экране **Датчик**.
2. Откройте экран **Самопроверка**.
3. Нажмите кнопку **Probe Check** (Проверка датчика), и система отобразит диалоговое окно подтверждения.
4. Убедитесь, что с датчика удалены остатки контактного геля. Поместите датчик на плоский стол без каких-либо предметов вокруг него. Затем нажмите **ОК** в диалоговом окне, чтобы запустить проверку.
5. Если элемент датчика неисправен, отобразятся темные полосы, показанные слева на рисунке ниже. Если элемент датчика работает нормально, темных полос не будет, как на рисунке ниже справа.



Порядок экспорта отчета о проверке для документирования:

1. Нажмите клавишу сохранения  на панели управления, чтобы сделать снимок окна с результатом проверки.
2. Подключите USB-накопитель к ультразвуковой системе.
3. Выберите снятое изображение в поле эскизов в правой части основного экрана и

нажмите клавишу экспорта , чтобы экспортировать отчет о проверки для документирования.

11.4 Настр.экрана

Переход на экран «Настр.экрана»:

Откройте страницу **Утилита**. Нажмите сенсорную кнопку **Установка**, а затем сенсорную кнопку **Настр.экрана** для перехода к экрану настройки отображения.

Яркость и контрастность монитора и сенсорного экрана в системе можно настроить.

- **Яркость основн. экрана:** регулировка значения яркости монитора.
- **Контраст основн. экрана:** регулировка значения контрастности монитора.
- **ЦвТемп. осн. экрана:** регулировка цветовой температуры монитора.
- **Яркость сенсорн. экрана:** регулировка значения яркости сенсорного экрана.

Нажмите **Восст.все наст** 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

Система является переносной и легко транспортируемой. Перед переносом системы в другое место отключите ее от источника питания и закрепите все принадлежности.

ВНИМАНИЕ!

- 1 Отключите ультразвуковую систему. Отключите адаптер 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 уполномоченными 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 уполномоченным 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 при появлении 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 уполномоченным представителям.

Элемент	Неполадка	Решение
1.	После включения питания на экране ничего не отображается.	1. Проверьте блок питания. 2. Проверьте провода и разъемы. 3. Проверьте правильность подключения датчиков.

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 правильность подключения 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.

Устранение неполадок, связанных с перегревом системы:

1. Убедитесь, что вентиляционные отверстия системы открыты и ничем не заблокированы. Сведения о расположении вентиляционных отверстий см. в разделе 3.2.1. Если на вентиляционных отверстиях скопилась пыль или они чем-то закрыты, это может привести к перегреву системы.
2. Убедитесь, что окружающая температура в месте использования системы не превышает 40 °C. Систему следует использовать при окружающей температуре ниже 40 °C.
3. Убедитесь, что пять вентиляторов в вентиляционных отверстиях системы работают.

Если перечисленные выше проблемы отсутствуют, но система все равно выдает предупреждение о высокой температуре, обратитесь в отдел обслуживания.

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 монитор, 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 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.

Очистка поверхности системы

Рекомендуемые чистящие средства для 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.

Для 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.

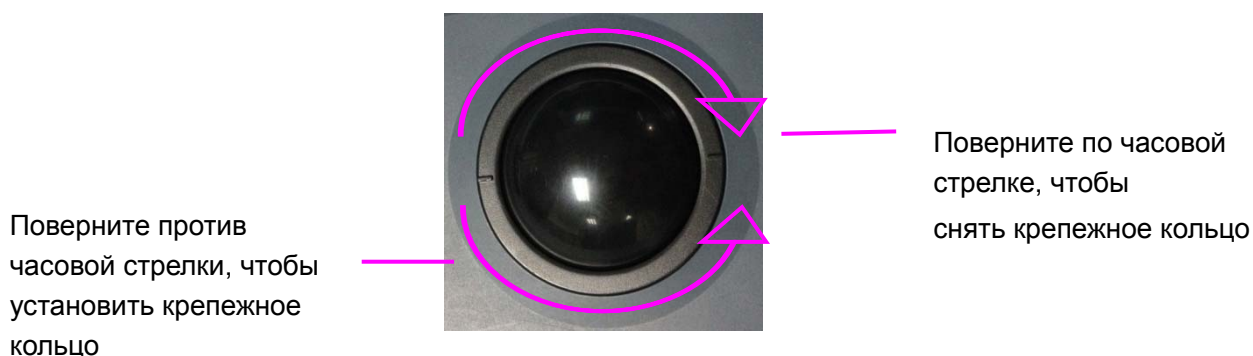


Рис. 13-1. Сборка и разборка трекбола

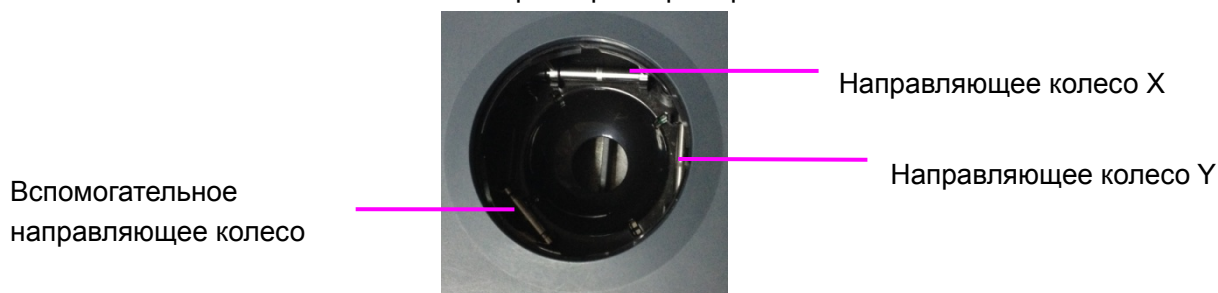


Рис. 13-2. Направляющие колеса X и Y и вспомогательное направляющее колесо

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.

13.4 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
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 A
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

А.2 Источник питания

Рабочее напряжение	100–240 В~
Рабочая частота	50 Гц/60 Гц
Входной переменный ток	2,5–1,5 А
Входной постоянный ток	19 В — 7,8 А макс.
Литиевый аккумулятор TWSLB-003	
Емкость	5000 мАч
Напряжение	14,8 В
Время работы	Приблизительно 1 ч с одним полностью заряженным аккумулятором Приблизительно 2 ч с двумя полностью заряженными аккумуляторами (Условия использования = 1/2 сканирование + 1/2 стоп-кадр)
Время зарядки	Около 2,5 ч для одного аккумулятора Около 5 ч для двух аккумуляторов

Литиевый аккумулятор TWSLB-018	
Емкость	6800 мАч
Напряжение	14,4 В
Время работы	Приблизительно 1,5 ч с одним полностью заряженным аккумулятором Приблизительно 3,0 ч с двумя полностью заряженными аккумуляторами (Условия использования = 1/2 сканирование + 1/2 стоп-кадр)
Время зарядки	Около 3,5 ч для одного аккумулятора Около 6.5 ч для двух аккумуляторов

А.3 Технические характеристики устройства

Размеры основного блока	375 × 380 × 58 мм
Вес	Вес: 4,2 кг (включая разъем для датчика, не включая аккумулятор, адаптер питания и датчики) Вес: 4,35 кг (включая два разъема для датчиков, не включая аккумулятор, адаптер питания и датчики)

А.4 Технические характеристики дисплея

Дисплей	TFT-LCD
Размер по диагонали	15,6 дюйма
Угол обзора	0°-180°
Размер в пикселах	1920 на 1080
Яркость белого	300 кд/м ² (тип.)
Коэффициент контрастности	700 (тип.)

А.5 Общие технические характеристики

Режимы отображения	В-режим: В, 2В, 4В Цветовой режим: В/С (Одинарн., Двойной); В+В/С (Дв.реал.вр.); В/С/PW (триплексный режим) Режим PDI/DPDI: В/PDI(DPDI) (Одинарн., Двойной); 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)
--------------------	---

	CW-режим: В/CW; В/C/CW, В/PDI(DPDI)/CW; М-режим: В/М (формат отображения:вверх/вниз, влево/вправо) Режим ДВТ: В+TVI (двойное реальное время) В+ TVI + TVD (обновление) В+TVI + TVD (триплексный режим) 3D/4D: 3D-визуализация, 3 плоскости сечения
Объем жесткого диска	120 Гб, 512 Гб или 1 Тб
Пакеты отчетов	Брюшная полость, акушерство, малые органы, сосуды, кардиология, гинекология, урология, педиатрия

A.6 Характеристики Wi-Fi

Соответствие стандартам	802.11b, 802.11g, 802.11n
Полоса частот	2,400–2,483 ГГц (в полосе частот 2,4 ГГц)
Техника модуляции	OFDM DSSS ССК
Стандартная передаваемая мощность (± 2 дБм)	Передача 2,4 ГГц 1 Мбит/с DSSS: 17,3 дБм 2 Мбит/с DSSS: 17,3 дБм 5,5 Мбит/с ССК: 17,3 дБм 11 Мбит/с ССК: 17,3 дБм 6 Мбит/с OFDM: 17,1 дБм 9 Мбит/с OFDM: 17,1 дБм 12 Мбит/с OFDM: 17,1 дБм 18 Мбит/с OFDM: 17,1 дБм 24 Мбит/с OFDM: 16,2 дБм 36 Мбит/с OFDM: 15,3 дБм 48 Мбит/с OFDM: 14,6 дБм 54 Мбит/с OFDM: 13,8 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.

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	-20–55°C (-4–131°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	6,2 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	L17-7Q	11,0 МГц			

А.9 Различия конфигурации

Модели	Различия конфигурации			
	Характеристика 1	Характеристика 2	Характеристика 3	Характеристика 4
	Измерение семенной железы	Измерение яичка	Ножной переключатель с одной кнопкой	Количество гнезд
Acclarix AX3	√	√	√	Двухкамерная
Acclarix AX3 Exp	√	X	√	Двухкамерная
Acclarix AX3 Super	X	X	√	Двухкамерная
Acclarix AX25	X	√	√	Двухкамерная
Acclarix AX28	√	X	X	Двухкамерная
Acclarix AX2	√	√	√	Одинарн.
Acclarix AX2 Exp	√	X	√	Одинарн.
Acclarix AX2 Super	X	X	√	Одинарн.
Acclarix AX15	X	√	√	Одинарн.
Acclarix AX18	√	X	X	Одинарн.

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 РW-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 разрежения (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 термофизическими 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 термофизическими 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)	±29,32 %	±14,66 %	±29,32 %	±0,20 %	±14,66 %

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 ->П/уст-ка ->П/уст.изобр. 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. IEC 60601-2-37. 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: 01.54.458407) для получения данных о выходной акустической мощности каждого датчика.

Приложение С Список направлений

Для использования в системе рекомендуются следующие дополнительные принадлежности.

ОСТОРОЖНО!

Вместе с системами EDAN разрешается использовать только принадлежности, поставляемые или рекомендуемые компанией EDAN, причем датчики и аккумуляторы должны быть только производства компании 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.

Для использования в системе рекомендуются следующие дополнительные принадлежности.

Название детали	Модель	Номер по каталогу
Ультразвуковой датчик	L17-7HQ	02.01.211856
	E8-4Q	02.01.214513
	C5-2Q	02.01.212622
	L12-5Q	02.01.212623
	L17-7SQ	02.01.211857
	MC8-4Q	02.01.212625
	P5-1Q	02.01.213916
	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
	L17-7Q	02.01.214800
Комплект держателя направляющей иглы	BGK-C5-2	02.01.211006
	BGK-CR10UA	02.01.102963
	BGK-L40UB	02.01.210407

	BGK-001	02.01.215191
	BGK-002	02.01.215192
	BGK-003	02.01.215193
	BGK-004	02.01.215194
	BGK-005	02.01.215372
	BGK-006	02.01.215373
	BGK-007	02.01.215514
	BGK-008	02.01.215468
	BGK-009	02.01.215834
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
	TWSLB-018	01.21.064404
Адаптер	MENB1150A1949F02	21.21.064243
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
Чемодан для переноски	/	01.56.466572
Тележка	MT-808	83.63.560455
Устройство для подключения нескольких датчиков (MTC)	MTC-801	83.63.560232

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 помехоэмиссию	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	Система пригодна для эксплуатации в любых помещениях, за исключением жилых помещений и тех, которые напрямую подключены к общественной сети электропитания низкого напряжения, используемой для электроснабжения жилых зданий.
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^а, 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.

^а 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.

P/N: 01.54.458406

MPN: 01.54.458406011



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