



GE Healthcare

# Технические публикации

Директива 5453159-145

Ред. 2



LOGIQ S7 Expert/Pro — Руководство пользователя

Техническая документация

© General Electric Co., 2012 г.



# Регулятивные требования

Система LOGIQ S7 Expert/Pro удовлетворяет нормативным требованиям Европейской директивы 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам.



Данное руководство является справочным пособием для пользователей системы LOGIQ S7 Expert/Pro. Оно относится ко всем версиям программного обеспечения R1.x.x для ультразвуковой системы LOGIQ S7 Expert/Pro.



GE Healthcare

GE Healthcare  
P.O. Box 414, Milwaukee, Wisconsin 53201 U.S.A.  
(Азия, Тихоокеанский регион, Латинская Америка,  
Северная Америка)

GE Ultraschall Deutschland GmbH & Co. KG  
Beethovenstrasse 239  
Postfach 11 05 60  
D-42655 Solingen GERMANY  
ТЕЛ.: 49 212 28 02 208; ФАКС: 49 212 28 02 431

---

# Список редакций

## Причина изменения

РЕД.	ДАТА ГГГГ/ММ/ДД	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
Ред. 1	2012/07/03	Первоначальный выпуск
Ред. 2	2012/07/16	R1.x.x

## Перечень страниц с изменениями

НОМЕР СТРАНИЦЫ	НОМЕР РЕДАКЦИИ	НОМЕР СТРАНИЦЫ	НОМЕР РЕДАКЦИИ
Титульный лист	Ред. 2	Глава 2	Ред. 2
Список редакций	Ред. 2	Глава 3	Ред. 2
Нормативные требования	Ред. 2	Глава 4	Ред. 2
Содержание	Ред. 2	Индекс	Ред. 2
Глава 1	Ред. 2		

---

Убедитесь, что вы используете последнюю редакцию настоящего документа. Информация, которая относится к настоящему документу, содержится в ePDM (GE Healthcare electronic Product Data Management). Чтобы получить сведения о последней версии, обратитесь к дистрибьютору или в местное представительство компании GE. Если вы находитесь в США, позвоните в центр GE Ultrasound Clinical Answer Center по телефону 1 800 682 5327 или 1 262 524 5698.

---

---

Страница оставлена пустой намеренно.

---

# Нормативные требования

## Соответствие стандартам

Следующие классификационные параметры соответствуют требованиям стандарта IEC/EN 60601-1:6.8.1:

- Согласно Директиве 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам, это медицинское устройство соответствует классу IIa.
- Согласно требованиям стандарта IEC/EN 60601-1,
  - это оборудование соответствует классу I с контактными элементами типа BF или CF.
- Согласно требованиям стандарта CISPR 11,
  - это оборудование относится к ISM, группа 1, класс B.
- Согласно требованиям стандарта IEC 60529,
  - педальный переключатель класса IPx8 подходит для применения в операционных.
  - датчик (погружаемая часть) и кабель относятся к классу IPX7

разъем датчика не водонепроницаемый.

Данное изделие соответствует регулятивным требованиям следующих стандартов и норм:

- Директива ЕС 93/42/ЕЕС по медицинским устройствам: о соответствии этой директиве свидетельствует наклейка CE на изделии.

Расположение знака CE указано в главе о технике безопасности настоящего руководства.

Европейское представительство зарегистрировано по адресу:

GE Medical Systems Information Technologies GmbH  
Munzinger Strasse 5

D-79111 Freiburg, Germany

Тел.: +49 (0) 761 45 43 -0; факс: +49 (0) 761 45 43 -233



---

## Соответствие стандартам (продолжение)

- Международная электротехническая комиссия (МЭК)
  - IEC/EN 60601-1 - Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности.
  - IEC/EN 60601-1-1 - Требования безопасности к медицинским электрическим системам.
  - IEC/EN 60601-1-2 - Электромагнитная совместимость: требования и испытания.
  - IEC/EN 60601-1-4 - Программируемые медицинские электрические системы.
  - IEC 60601-1-6 - Эксплуатационная пригодность, EN 1041 - Общие требования к информации изготовителя, прилагаемой к медицинским изделиям
  - IEC 60601-2-37 - Медицинское электрическое оборудование. Частные требования безопасности к ультразвуковому медицинскому оборудованию для диагностики и мониторинга
  - IEC 61157 - Заявление об акустических выходных параметрах.
- Международная организация по стандартизации (ISO)
  - ISO 10993-1 - Оценка биологическая медицинских изделий.
- Лаборатории по независимым испытаниям Underwriters' Laboratories, Inc. (UL)
  - UL 60601-1: Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности.
- Ассоциация по стандартизации Канады (CSA).
  - CSA 22.2, 601.1 - Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности.
- Стандарт NEMA/AIUM для отображения выходных акустических сигналов (NEMA UD-3).
- Руководство по надлежащей практике производства медицинских устройств, издано FDA (Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов Министерства здравоохранения США).

---

## Сертификаты

- Продукция General Electric Medical Systems сертифицирована по стандартам ISO 9001 и ISO 13485.

## Исходная документация

- Исходный документ издан на английском языке.

## Официальные разрешения для конкретных стран



Следующие дополнительные функции НЕ доступны на территории США:

- Количественные эластографические показатели
- УЗИ с контрастным усилением





---

# Содержание

Соответствие стандартам	i-3
Сертификаты	i-5
Исходная документация	i-5
Официальные разрешения для конкретных стран	i-5

## Содержание

### Глава 1 — Начало работы

#### Обзор элементов управления пульта оператора

Внимание!	1-2
Показания к применению	1-3
Противопоказания	1-4
Предписание для данного оборудования	1-4
Схема элементов консоли	1-5
Подключение периферийных/дополнительных устройств	1-6
Схема панели управления	1-9
Регулировка панели управления	1-10
Сенсорная панель	1-12
Дисплей монитора	1-14

#### Требования к рабочему месту

Введение	1-17
Информация, которую необходимо принять к сведению до того, как оборудование будет доставлено	1-18
Требования к окружающей среде	1-20

#### Перемещение системы

Операции, которые необходимо выполнить перед перемещением системы	1-21
Колеса	1-23
Перемещение системы	1-24

#### Запуск системы

Включение питания	1-26
Отключение питания	1-27
Инструкции по восстановлению системы после сбоя	1-29
Автоматический выключатель	1-30

#### Датчик

Подсоединение датчика	1-31
Использование кабелей	1-33
Включение датчика	1-33
Отключение датчика	1-34
Отсоединение датчика	1-34
Описание датчика	1-35

<b>Начало исследования</b>	
Сканирование нового пациента -----	1-37
Экран пациента-----	1-41
<b>Глава 2 — Выполнение обследования</b>	
<b>Оптимизация изображения</b>	
Элементы управления В-режима-----	2-2
Элементы управления М-режима -----	2-7
Элементы управления режима ЦДК -----	2-8
Элементы управления доплеровского режима-----	2-11
Режим 3D -----	2-13
Другие элементы управления -----	2-15
<b>Измерение и анализ</b>	
Расположение элементов управления измерениями -----	2-22
Измерения в В-режиме -----	2-23
Измерения в доплеровском режиме -----	2-33
Измерения в М-режиме -----	2-37
Просмотр и редактирование рабочих таблиц-----	2-39
Погрешность клинических измерений -----	2-44
<b>Глава 3 — После завершения обследования</b>	
<b>Обзор датчиков</b>	
Использование датчиков и инфекционный контроль -----	3-2
Осмотр датчиков-----	3-4
Чистка и дезинфицирование датчиков-----	3-5
Контактные гели -----	3-12
Особые типы рисков, связанные с биопсией -----	3-13
<b>Предварительная настройка системы</b>	
Установка иностранного языка для клавиатуры-----	3-17
Выбор русского и греческого языков для клавиатуры -----	3-20
<b>Резервное копирование данных</b>	
Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение)-----	3-26
<b>Настройка подключения</b>	
Обзор -----	3-46
Функции подключения -----	3-47
Замечание по антивирусному ПО -----	3-48
<b>Электронная документация</b>	
Работа с документацией на ПК -----	3-49
Доступ к документации на ультразвуковом сканере с использованием носителя-----	3-50
Использование интерактивной справки, вызываемой клавишей F1	3-51
<b>Уход за системой и техническое обслуживание</b>	
Описание ожидаемого срока службы-----	3-52
Проверка системы-----	3-53
Очистка системы-----	3-55
Чистка воздушного фильтра -----	3-59
Предотвращение возникновения помех, связанных со статическим электричеством-----	3-60

---

<b>Контактная информация</b>	
Связь с GE Healthcare Ultrasound -----	3-62
Производитель -----	3-67
<b>Глава 4 — Меры безопасности</b>	
<b>Ответственность владельца</b>	
Недопустимость самостоятельных модификаций -----	4-3
<b>Меры предосторожности</b>	
Уровни опасности -----	4-4
Знаки, предупреждающие об опасности -----	4-5
Безопасность пациента -----	4-8
Безопасность оборудования и персонала -----	4-12
Категории классификации -----	4-18
ЭМС (электромагнитная совместимость)-----	4-19
Устройства, используемые вблизи пациента -----	4-32
Мощность акустического выходного сигнала -----	4-34
<b>Наклейки на устройстве</b>	
Описание наклеек и значков -----	4-38
Расположение этикеток-----	4-44
Этикетка на упаковочной коробке -----	4-45
<b>Алфавитный указатель</b>	



---

# Глава 1

## Начало работы

*Обзор элементов управления пульта оператора,  
перемещение системы, запуск системы, датчики  
и начало обследования*

# Обзор элементов управления пульта оператора

## Внимание!

В данном руководстве содержится необходимая и достаточная информация для безопасной эксплуатации системы. Специалисты по оборудованию, прошедшие обучение на заводе, могут обучить навыкам работы с оборудованием в оговоренные сроки.

Перед использованием системы LOGIQ S7 Expert/Pro внимательно изучите и осмыслите все инструкции, содержащиеся в данном руководстве пользователя

Всегда храните руководство рядом с оборудованием. Периодически просматривайте инструкции по соблюдению мер безопасности и эксплуатации оборудования.

Пренебрежение информацией по технике безопасности рассматривается как неправильная эксплуатация.

Не все функции или изделия, описанные в данном документе, могут иметься или быть разрешенными к продаже на всех рынках. За свежей информацией обращайтесь к представителю компании GE Healthcare Ultrasound.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Обратите внимание на то, что заказы выполняются на основе индивидуально запрошенных технических характеристик и могут не включать в себя все функции, перечисленные в данном руководстве.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Все ссылки на стандарты и нормативы и их редакции имеют силу на момент опубликования данного руководства пользователя.*

## Показания к применению

Система LOGIQ S7 Expert/Pro предназначена для использования квалифицированным врачом в целях проведения ультразвукового исследования.

### Частота использования

Ежедневно (обычно 8 часов)

### Профиль оператора

- Квалифицированные и обученные врачи или специалисты по ультразвуковой эхографии, обладающие хотя бы основными знаниями в области ультразвука.
- Оператор должен прочитать и осмыслить данное руководство пользователя.

### Клинические исследования

Возможны следующие клинические исследования:

- Брюшная полость
- Акушерство
- Гинекология
- Молочная железа
- Поверхностно расположенные органы
- Исследования сосудов/Интраоперационные исследования/Периферические исследования
- Транскраниальные исследования
- Педиатрия
- Неонатология
- Исследование костно-мышечных тканей
- Урология
- Кардиология
- Инвазивные исследования

Получение изображений в диагностических целях, включая измерения на полученных изображениях.



Данное устройство должно использоваться в соответствии с законодательством. В ряде юрисдикций запрещается использовать оборудование в определенных целях, например для определения пола.

## **Противопоказания**

Ультразвуковая система LOGIQ S7 Expert/Pro не предназначена для исследования органов зрения или любого другого применения, при котором возможно попадание акустического пучка в глаза.

## **Предписание для данного оборудования**

### **Rx Only**

**ВНИМАНИЕ:** в соответствии с законодательством Соединенных Штатов Америки данное устройство разрешается продавать или использовать только врачам или по назначению врача.



Схема элементов консоли

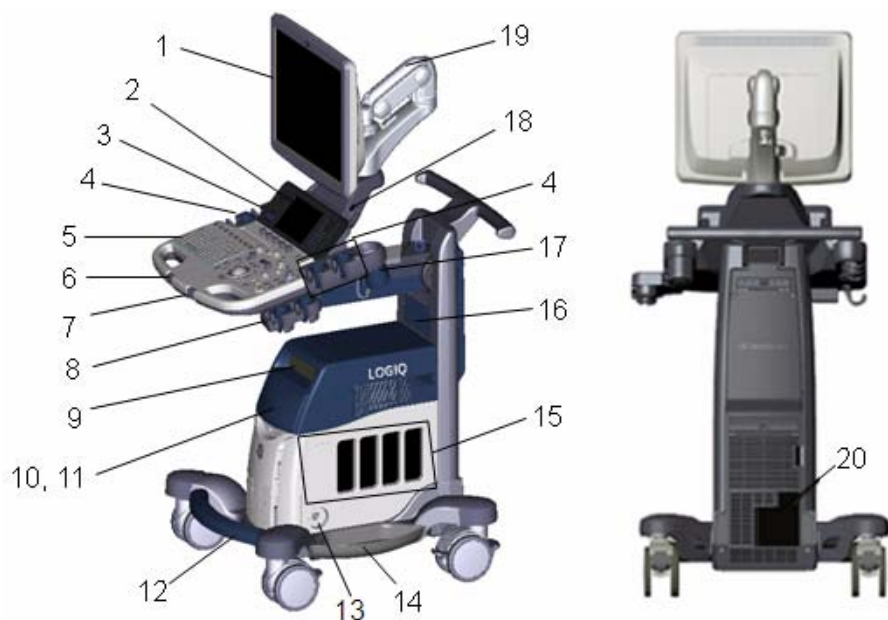


Рис. 1-1. Система LOGIQ S7 Эксперт/Про (на примере консоли среднего размера)

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. ЖК-монитор                                 | 8. Держатель для датчика (поставляется дополнительно) | 14. Боковой лоток (поставляется дополнительно)  |
| 2. Сенсорная панель                           | 9. Дисковод DVD                                       | 15. Порт датчика — 4 активных порта для датчика |
| 3. Порт USB                                   | 10. Черно-белый принтер                               | 16. Аудиосистема                                |
| 4. Держатель для датчика                      | 11. Цветной принтер или выдвижной ящик                | 17. Подогреватель геля                          |
| 5. Буквенно-цифровая клавиатура               | 12. Подставка для ног                                 | 18. Разъем ЭКГ                                  |
| 6. Кнопка поворота панели управления          | 13. Порт карандашного CW-датчика                      | 19. Шарнирный кронштейн                         |
| 7. Кнопка подъема/опускания панели управления |   | 20. Внешняя панель ввода-вывода                 |

## Подключение периферийных/дополнительных устройств

### Панель разъемов для подключения периферийных/дополнительных устройств

Периферийные устройства и принадлежности системы LOGIQ S7 Expert/Pro можно подключить надлежащим образом с помощью задней панели разъемов.



Для обеспечения совместимости необходимо использовать только периферийные устройства и принадлежности, одобренные компанией GE.

**НЕ** подсоединяйте какие-либо датчики или дополнительные принадлежности, если они не рекомендованы компанией GE.



Подключение оборудования или сетей передачи данных, отличных от описанных в настоящем руководстве, может привести к поражению электрическим током. Изменение подключения потребует выполнения лицом, производящим установку, процедуры проверки на совместимость и соответствие требованиям стандарта IEC/EN 60601-1-1.



При подсоединении оборудования к устройству не прикасайтесь к проводящим электрический ток частям кабелей USB или Ethernet.



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

## Панель разъемов для подключения периферийных/ дополнительных устройств (продолжение)

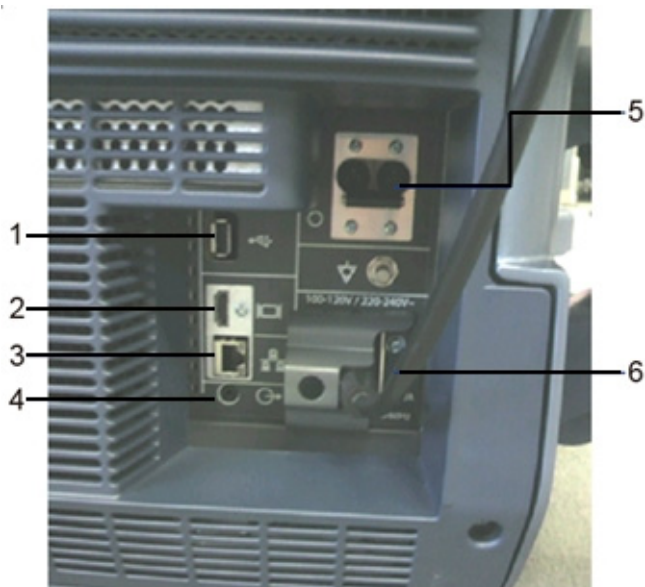


Рис. 1-2. Панель разъемов для подключения периферийных/дополнительных устройств

1.	Порт USB	USB 1.1 (задняя панель) 2.0 (передняя панель)
2.	Разъем HDMI	Разъем HDMI для внешнего монитора
3.	Ethernet	Порт LAN для подключения модема InSite, устройств DICOM, сетевого устройства хранения данных (RJ45)
4.	Аудио	Аудиовыход (3,5-миллиметровое гнездо для штырькового вывода)
5.	Автоматический выключатель	15 А
6.	Вход питания переменного тока	100—120/200—240 В

### Проводной педальный выключатель (поставляется дополнительно)

Этот педальный переключатель можно подключить к системе через любой порт USB.

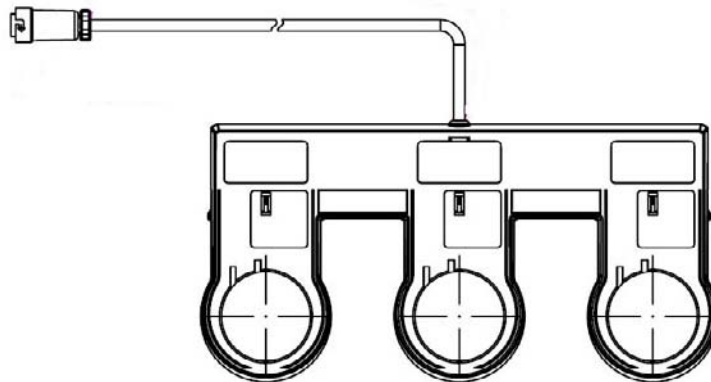


Рис. 1-3. 3-кнопочный педальный переключатель

На рисунке представлен 3-педальный переключатель. Его функции можно настроить в меню "Utility -> Applications -> Footswitch parameters" (Утилиты -> Приложения -> Параметры ногого переключателя).



При работе с педальным переключателем НЕ удерживайте нажатой его педаль. Нажмите и отпустите педаль педального переключателя. Нажатие и удержание педали действует так же, как нажатие и удержание клавиши на клавиатуре.

## Схема панели управления

Элементы управления сгруппированы вместе для упрощения использования системы. См. примечания к данному рисунку на следующей странице.



Рис. 1-4. Схема панели управления консоли

- |                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| 1. Включение/выключение питания     | 11. Body Pattern/Ellipse (Пиктограмма/Эллипс)  | 21. Клавиша P1 (Печать)   |
| 2. Сенсорная панель                 | 12. Клавиша "Measure" (Измерить)               | 22. Клавиша "Freeze" (Стоп-кадр)  |
| 3. КУ (Компенсация усиления)        | 13. Клавиша режима CWD                         | 23. Клавиши P2 и P3   |
| 4. Поворотные регуляторы            | 14. Элементы управления режимами/усилением/XYZ | 24. Автоматические функции (АО (Акустическая мощность) и SHI (Режим кодированной гармоник)) |
| 5. Пользовательские клавиши         | 15. Клавиша переворота                         | 25. Steer/Width/Depth (Отклонение угла/Ширина/Глубина)                                      |
| 6. Клавиши VT                       | 16. Клавиша режима TVI/ЭД                      |   |
| 7. Буквенно-цифровая клавиатура     | 17. Масштабирование                            |   |
| 8. Клавиша указателя                | 18. Клавиша режима B-Flow                      |   |
| 9. Клавиша "Clear" (Очистить)       | 19. Клавиша влево/вправо                       |   |
| 10. Клавиша "Comment" (Комментарий) | 20. Трекбол/Клавиши трекбола                   |   |



Не прилагайте чрезмерного усилия к ползунковым потенциометрам регулировки КУ, иначе их можно вывести из строя.

## Регулировка панели управления



Во избежание травмы или повреждения оборудования заранее убедитесь, что в зоне смещения панели управления нет посторонних предметов. Не допускается наличие предметов и людей.

Положение панели управления можно отрегулировать для удобного просмотра и использования.

### Подъем/опускание панели управления (только для LOGIQ S7 Expert)

1. Нажмите на клавишу со стрелкой "вверх/вниз" на правой передней ручке и удерживайте ее.
2. Отпустите клавишу на нужной высоте.

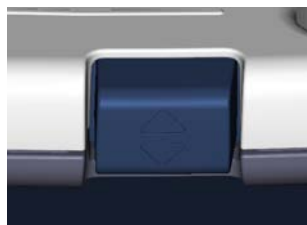


Рис. 1-5. Элемент управления "Вверх/Вниз"



Рис. 1-6. Вверх/Вниз

**Чтобы повернуть панель управления, сделайте следующее:**

1. Нажмите кнопку поворота на левой передней ручке и удерживайте ее.
2. Отпустите клавишу в нужном положении.



Рис. 1-7. Элемент управления поворотом

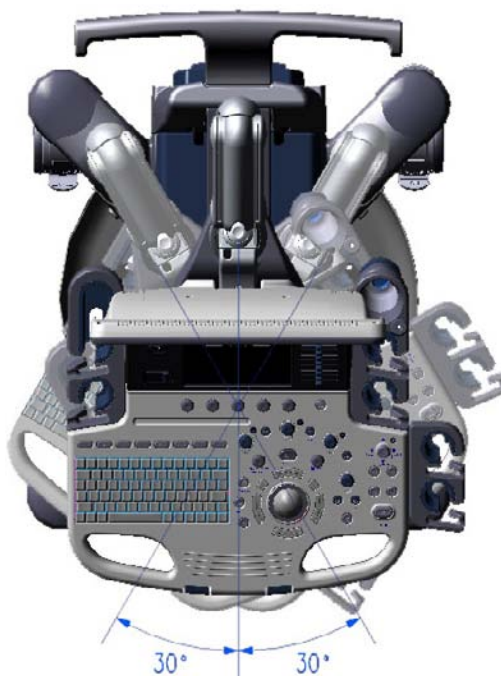


Рис. 1-8. Диапазон поворота

## Сенсорная панель

Сенсорная панель включает функцию обследования и специализированные элементы управления для каждой функции или режима.

## Регуляторы функций исследования



Рис. 1-9. Регуляторы функций исследования

1. Patient (Пациент): выбор экрана "Patient" (Пациент).
2. Scan (Сканирование): выбор экрана режима сканирования.
3. Reports (Отчеты): вызов отчета по умолчанию и сенсорная панель для нескольких отчетов.
4. End Exam (Завершение исследования): включение управления изображениями и сенсорная панель с параметрами завершения исследования.
5. Utility (Утилиты): вызов меню конфигурации системы.
6. Model (Модель): выбор приложения.
7. Индикатор датчика: индикация и выбор датчиков.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Меню отображаются в зависимости от того, какое меню сенсорной панели выбрано.

В нижней части сенсорной панели находятся пять вращающихся рукояток, совмещенных с кнопками. Функции рукояток зависят от меню, которое отображается в настоящее время. Нажимайте на регулятор для переключения между разными элементами управления, вращайте для задания нужного значения или перемещайте регулятор влево/вправо либо вверх/вниз для установки значения.



## Элементы управления конкретного режима/конкретной функции

Как правило, название клавиши указывается сверху нее. На сенсорной панели имеются различные типы клавиш (см. ниже).



Рис. 1-10. Элементы управления конкретного режима/ конкретной функции

1. Нажмите, чтобы включить или выключить элемент управления.
2. Клавиши изменения/выбора используются в качестве элементов управления с тремя и более вариантами выбора.
3. Ручки двойного действия (ниже сенсорной панели): регулируйте настройки при помощи нажатия (точка) или поворота (закругленная стрелка).
4. Нажмите, чтобы перейти к следующей странице сенсорной панели.

## Дисплей монитора

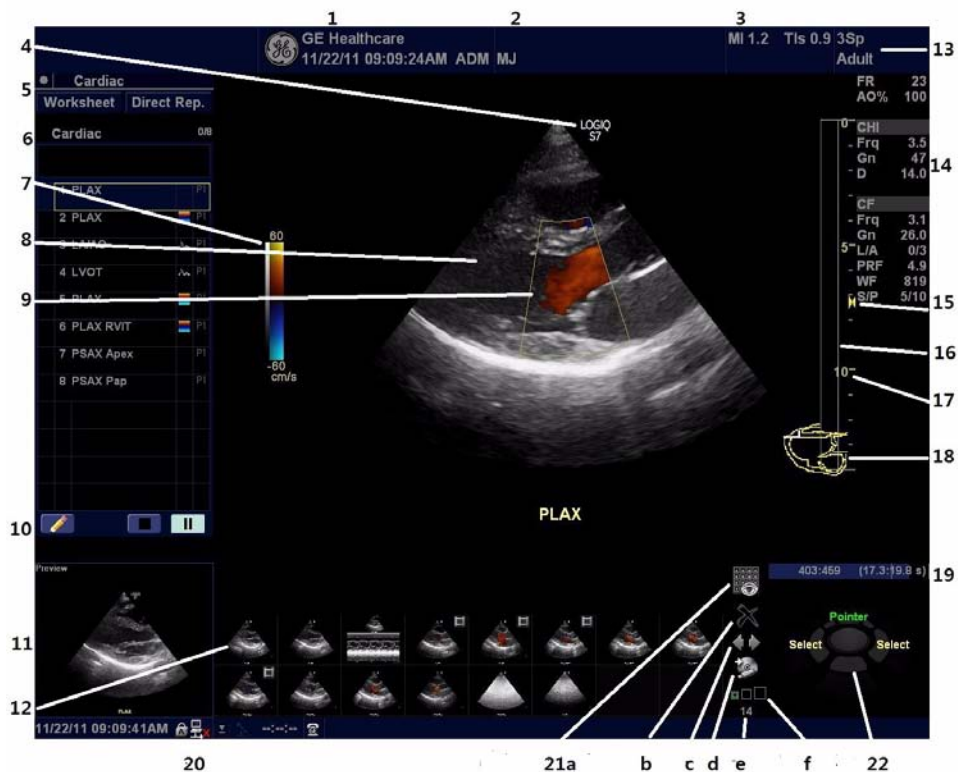


Рис. 1-11. Обзор дисплея монитора

1. Название медицинского учреждения, дата, время, идентификатор оператора.
2. Фамилия пациента, идентификатор пациента.
3. Значение выходной мощности.
4. Маркер ориентации датчика.
5. Worksheet (Рабочая таблица)/Direct Rep. (Прямой отчет).
6. Окно сводки измерений.
7. Шкала серого/Цветовая шкала.
8. Изображение.
9. Окно исследуемой области в режиме цветного доплера.
10. Значки программы Scan Assistant (Помощник сканирования).
11. Предварительный просмотр изображения.
12. Буфер изображений.
13. Идентификатор датчика Предустановка обследования.
14. Параметры формирования изображений в зависимости от режима
15. Индикатор фокусной зоны.
16. TGC (Компенсация усиления).
17. Шкала глубины.
18. Шаблон.
19. Индикатор положения кинопетли.
20. Текущие дата и время, Caps Lock (горит, когда включен), индикатор сетевого подключения (значок компьютера — подключено, перечеркнутый компьютер — не подключено), состояние DVR, дисплей системных сообщений, состояние InSite, элементы управления InSite.
21. Значки управления изображениями:
  - a. Страница с активными изображениями.
  - b. Удалить изображение.
  - c. Следующее/предыдущее изображение (изображения) и слайд-шоу содержимого буфера, активируемое при нажатии и удерживании клавиши [Ctrl] + клавиши со стрелкой вперед или назад
  - d. Меню (Сохранить как).
  - e. Размер миниатюр.
  - f. Число изображений в исследовании.
22. Функциональное состояние трека.

## Схема клавиш трекбола

Текущие функции клавиш показаны в области отображения схемы трекбола в нижнем правом углу экрана дисплея. Трекбол окружен шестью клавишами. Функция этих клавиш трекбола зависит от текущего состояния системы (формирование изображений в режиме реального времени, режим стоп-кадра, измерений и т.д.).

Функции трекбола обозначаются на дисплее. Чтобы активировать новую функцию трекбола, нажмите соответствующую клавишу рядом с трекболом в соответствии со схемой на дисплее.

Если для одной клавиши назначено более 2 функций, выбранная функция будет выделена подсветкой.

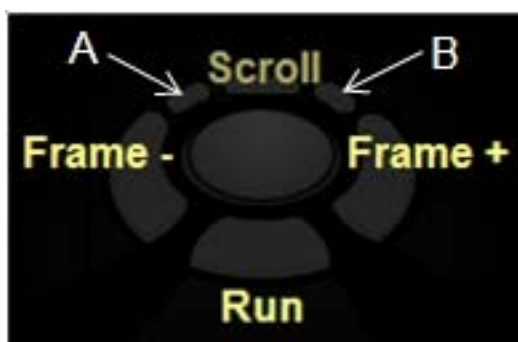


Рис. 1-12. Пример: функция трекбола для кинопетли

Таблица 1-1: Клавиши трекбола (A и B)

Режим визуализации	Клавиши A и B	
	Обозначения	Функция
В-режим в реальном времени, B-Flow, цветной B-Flow		Перемещение фокусной зоны вверх/вниз
ЦДК, TVI, цветной B-Flow		Отклонение окна
PW, CW, TVD		Перемещение базовой линии вверх/вниз
Курсор режима		Величина контрольного объема

## Управление изображениями с помощью элементов управления дисплеем

Изображениями можно управлять с помощью следующих элементов управления, имеющихся на дисплее.

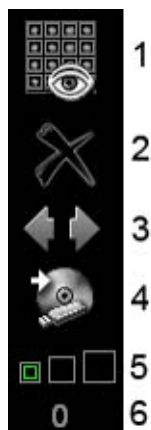


Рис. 1-13. Значки меню

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1. Страница с активными изображениями   | 4. Меню «Save as» (Сохранить как)   |
| 2. Удалить изображение  | 5. Размер миниатюр                  |
| 3. Следующее/предыдущее изображение (изображения) и слайд-шоу содержимого буфера обмена, активируемое при нажатии и удерживании клавиши [Ctrl] + клавиши со стрелкой вперед или назад | 6. Число изображений в исследовании |

# Требования к рабочему месту

## Введение



Прежде чем приступать к работе с системой, следует внимательно изучить все предупреждения, приведенные в главе "Безопасность".



Запрещается вскрывать систему LOGIQ S7 Expert/Pro. Это разрешается делать только квалифицированному техническому персоналу.



Всегда устанавливайте систему на плоской поверхности.

Не пытайтесь устанавливать систему самостоятельно. Устанавливать и настраивать систему должны инженеры по монтажу и специалисты по прикладным программам компании General Electric, дочерней компании или компании-дистрибьютора. Более подробную информацию см.: 'Контактная информация' на *стр. 3-62*.

Регулярно выполняйте профилактическое техническое обслуживание системы. Более подробную информацию см.: 'Уход за системой и техническое обслуживание' на *стр. 3-52*.

## **Информация, которую необходимо принять к сведению до того, как оборудование будет доставлено**

Данную ультразвуковую систему следует эксплуатировать в надлежащих окружающих условиях и в соответствии с требованиями, описанными в этом разделе. Перед использованием системы обеспечьте удовлетворение этих требований.

### **Потребляемая мощность**

- Отдельная розетка с автоматическим выключателем на 15 А.
- Частота: 50 Гц, 60 Гц (+/-2 %)
- 100—120/220—240 В переменного тока

## Электромагнитные помехи

Данное медицинское оборудование аттестовано на предмет защиты от радиопомех при работе в больницах, клиниках и других учреждениях, относящихся к соответствующей категории. Применение данного оборудования в ненадлежащих условиях может привести к созданию электромагнитных помех для радиосистем и телевизионных приемников, расположенных вблизи оборудования.

Для надлежащего функционирования новой системы требуются следующие условия:

- Примите меры предосторожности по обеспечению защиты панели управления от электромагнитных помех.

Меры предосторожности:

- Пульт оператора должен размещаться на расстоянии минимум 15 футов от двигателей, печатающих устройств, лифтов и других мощных источников электромагнитного излучения.
- Установка системы в замкнутом пространстве (с деревянными, оштукатуренными или бетонными стенами, полами и потолками) способствует снижению уровня электромагнитных помех.
- Если предполагается эксплуатировать систему вблизи радио- или телевещательного оборудования, может потребоваться специальное экранирование.



Не эксплуатируйте систему вблизи источников тепла, сильных электромагнитных полей (возле трансформатора) или рядом с приборами, генерирующими высокочастотные сигналы, такими как высокочастотные электрохирургические инструменты. Это может отрицательно сказаться на ультразвуковых изображениях.

### Требования к окружающей среде

При эксплуатации, хранении и транспортировке системы следует соблюдать требования, указанные ниже. Условия эксплуатации должны строго соблюдаться. В противном случае устройство следует выключить.

Таблица 1-2: Требования к окружающей среде для системы

	Эксплуатация (с датчиком)	Хранение (LOGIQ S7 Expert/Pro)	Транспортировка (LOGIQ S7 Expert/Pro)
Температура	10—35 °C 50—95 °F	-10—50 °C 14—122 °F	-10—50 °C 14—122 °F
Влажность	30—80%, без конденсации	10—90%, без конденсации	10—90%, без конденсации
Давление	От 700 до 1060 гПа	От 700 до 1060 гПа	От 700 до 1060 гПа



Убедитесь, что температура поверхности датчика не превышает нормальный рабочий температурный диапазон.

### Условия эксплуатации

Обеспечьте достаточный поток воздуха вокруг стационарной ультразвуковой системы.



Не закрывайте вентиляционные отверстия системы LOGIQ S7 Expert/Pro.



# Перемещение системы

## Операции, которые необходимо выполнить перед перемещением системы

При перемещении и транспортировке системы соблюдайте перечисленные ниже меры предосторожности в целях максимально эффективного обеспечения безопасности персонала, системы и прочего оборудования.



Если система не используется И/ИЛИ планируется ее перемещение/транспортировка, следует проконтролировать прочность фиксации панели управления/кронштейна монитора и привести монитор в горизонтальное положение во избежание его повреждения.



При перемещении системы **НЕ** кладите датчики или педальный выключатель в боковой лоток. Он не предназначен для хранения датчиков, педального выключателя и периферийных устройств.



При остановке системы на скользкой поверхности **НЕОБХОДИМО** включить тормоза на колесах.



Данное оборудование не предназначено для работы во время транспортировки (например, в машинах скорой помощи, самолетах).



**НЕ** пытайтесь перемещать пульт оператора, взявшись за кабели или крепления, например за разъемы датчиков.



Обращайтесь с осторожностью. При падении с высоты более 5 см возможны механические повреждения.

## Операции, которые необходимо выполнить перед перемещением системы (продолжение)

1. Отрегулируйте ЖК-монитор и панель управления, переведя их в самое нижнее положение. Сложите ЖК-монитор и зафиксируйте его кронштейн.



Рис. 1-14. Сложите монитор и зафиксируйте его кронштейн

2. Выключите систему, в том числе, отключив автоматический выключатель (*для получения более подробной информации см. 'Отключение питания' на стр. 1-27*), и выньте вилку из настенной розетки.
3. Отсоедините от панели управления все кабели автономных периферийных устройств.
4. Отсоедините педальный переключатель от панели управления.
5. Обмотайте силовой кабель вокруг крючка для кабеля.  
*Чтобы предотвратить повреждение кабеля питания, НЕ тяните за него слишком сильно и не сгибайте его под острыми углами при сматывании.*
6. Подсоедините все датчики, которые должны использоваться после перемещения. Убедитесь в том, что кабели датчиков не мешают передвижению тележки и не выступают за пределы пульта оператора. Для дополнительного закрепления кабелей датчиков используйте крючки, расположенные под панелью управления.  
Во избежание повреждений храните все остальные датчики в оригинальной упаковке, в мягкой ткани или пенопластовой упаковке.
7. Поместите контактный гель в держатель для геля.
8. Убедитесь, что на панели управления ничего не болтается, и разблокируйте колеса.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

## Колеса

Часто проверяйте колеса на предмет явных дефектов, которые могут привести к поломке или защемлению.

Каждое колесо оборудовано отдельной педалью тормоза. Левое заднее колесо оснащено также блокировкой поворота.



Рис. 1-15. Блокировка колеса и блокировка поворота

- |                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| 1. Разблокировано          | 3. Включена блокировка колеса   |
| 2. Включена вся блокировка | 4. Включена блокировка поворота |



Опасность при перемещении оборудования

Никогда не перемещайте систему с заблокированными колесами.



ВНИМАНИЕ!

Если блокировка колес снимается с помощью передней и задней педалей не одним человеком, следует соблюдать особую осторожность, чтобы предотвратить неожиданное перемещение тележки, которое может привести к травме пальцев ног.



ВНИМАНИЕ!

При использовании или остановке системы на скользкой поверхности НЕОБХОДИМО включить тормоза на колесах.

## Перемещение системы

1. В зависимости от периферийных устройств, загруженных в систему, она весит приблизительно 90 кг. Во избежание получения травм и повреждения оборудования:
  - убедитесь, что на пути нет препятствий;
  - перемещайте оборудование медленно и осторожно;
  - при перемещении оборудования по наклонной поверхности или на большое расстояние передвигайте его по меньшей мере вдвоем.
2. Возьмитесь за задний рычаг управления и толкайте систему.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Блокиратор поворота на левом заднем поворотном колесике позволяет контролировать систему при движении.*

Перемещение системы по ровной поверхности



Перемещение системы по наклонной поверхности



- Будьте крайне осторожны при перемещении системы на большие расстояния или по наклонной поверхности (под углом более 5 градусов). При необходимости воспользуйтесь помощью.
- НЕ пытайтесь перемещать пульт оператора, взявшись за кабели или крепления, например за разъемы датчиков.
- При перемещении системы НЕ пытайтесь тянуть ее за кабели или ремни, расположенные вокруг монитора и/или его кронштейна.
- По мере необходимости пользуйтесь ножным тормозом (педалью).
- Во избежание опрокидывания системы не перемещайте ее по поверхности с уклоном больше 10°.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Кресло на колесах можно перемещать только по поверхности, уклон которой составляет менее 5°.*

## Перемещение системы (продолжение)

- Обратитесь за помощью к другим сотрудникам и будьте внимательнее при погрузке для последующей транспортировки.
- Не допускайте ударов системы о стены или дверные проемы.
- При перемещении системы через дверной проем или пороги лифта соблюдайте особую осторожность.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Быстро перемещайте систему LOGIQ S7 Expert/Pro при пересечении порога.*

3. По прибытии на место выполнения исследования заблокируйте колеса.

# Запуск системы

## Включение питания



Включите питание с помощью выключателя **Power On/Off** (Питание вкл./выкл.). Автоматический выключатель также должен находиться в положении "On" (Вкл.).  
Дополнительная информация по расположению автоматического выключателя приведена в 'Автоматический выключатель' на *стр. 1-30*.

## Вход в систему

LOGIQ S7 Expert/Pro позволяет создавать личные идентификаторы с паролями.

Если параметр "Use Auto Logon" (Автоматический вход в систему) не установлен, появится запрос на вход в систему.



Рис. 1-16. Окно "Operator Login" (Входа оператора в систему)

1. **Operator** (Оператор): выберите оператора.
2. **Password** (Пароль): введите пароль оператора (дополнительно).
3. Выберите тип входа в систему или отмените вход.
  - **Emergency** (Срочная работа): данные сохраняются только в течение текущего исследования.
  - **OK**: обычный вход в систему.
  - **Cancel** (Отмена): отмена входа в систему.

## Отключение питания

Для оптимальной работы системы ее рекомендуется перезапускать по крайней мере каждые 24 часа. Если в конце дня производится отключение системы, то выполнение дополнительных процедур не требуется.



**НЕ** отключайте автоматический выключатель пока монитор не выключится.

Отключение автоматического выключателя до выключения системы может привести к потере данных или неисправности программного обеспечения.

Отключение питания системы

1. При завершении работы системы войдите в экран сканирования и один раз слегка нажмите на **выключатель питания** на передней панели системы. Отобразится окно выхода из системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*НЕ нажимайте и НЕ удерживайте выключатель "Power On/Off" (Питание вкл./выкл.), чтобы отключить систему.*

2. Выберите "Shutdown" (Выключение) с помощью **трекбола**.

Отключение выполняется в течение нескольких секунд. Питание будет полностью выключено, когда погаснет подсветка панели управления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*НЕ пытайтесь использовать для выключения опцию "Exit" (Выход). Опция "Exit" доступна только для работников Отдела технического обслуживания.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Если система не отключилась полностью в течение 60 секунд, нажмите и удерживайте выключатель "On/Off" (Вкл./Выкл.) до тех пор, пока она не отключится.*

3. Отсоедините датчики.

При необходимости очистите или продезинфицируйте все датчики. Во избежание повреждения уберите датчики в специальные футляры.

### Спящий режим

Используйте спящий режим при выполнении исследования в мобильном варианте, чтобы сократить время до запуска системы. Режим сна позволяет запускать систему примерно через 90 секунд вместо 2—3 минут.

Чтобы активировать режим сна:

1. Нажмите кнопку включения/выключения и выберите **Sleep** (Сон).
2. Спустя минуту после того, как погаснет монитор, выньте вилку шнура питания из настенной розетки.
3. Для выхода из спящего режима, нажмите кнопку включения / выключения.



После того, как монитор погас, необходимо подождать минуту прежде, чем отсоединять шнур питания. После того, как монитор погас, процесс перехода системы в режим сна продолжается.



Режим сна не предназначен для замены выключения системы. Систему следует полностью выключать каждый день.



## Инструкции по восстановлению системы после сбоя

В случае обнаружения внутренней ошибки система может перезагрузиться самостоятельно. В этом случае система автоматически возвращается к окну запуска в течение примерно четырех минут. Все изображения и результаты измерений, кроме общих рабочих таблиц, сохраняются в системе.

После восстановления системы отображается сообщение: "Do you want continue the exam?" ("Продолжить обследование?"). Ответьте на запрос утвердительно, чтобы продолжить текущее обследование. Проверьте, чтобы все изображения и результаты измерений были сохранены в системе. Затем один раз нажмите "End Exam" (Завершить обследование) для текущего пациента и вручную перезагрузите систему. Чтобы произвести стандартную процедуру отключения системы, просто нажмите и удерживайте выключатель питания. После полного выключения системы перезапустите ее с помощью стандартной процедуры включения системы. Теперь обследование может быть возобновлено.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Если после запуска системы содержимое экрана не обновляется надлежащим образом, выключите систему еще раз.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Общие рабочие таблицы не восстанавливаются, если системный сбой происходит до сохранения данных.*



Системный сбой может привести к повреждению внутреннего жесткого диска. Не используйте внутренний жесткий диск для постоянного хранения данных. Регулярно выполняйте резервное копирование данных.

## Автоматический выключатель

Автоматический выключатель размещен на задней панели системы. Если выключатель установлен в положение On (Вкл.), питание подается на все внутренние компоненты устройства. Если выключатель установлен в положение Off (Выкл.), подача питания прекращается. В случае перегрузки сети питания автоматический выключатель прерывает подачу питания на систему.

При возникновении перегрузки сети питания:

1. Выключите все периферийные устройства.
2. Вновь включите автоматический выключатель.

Автоматический выключатель должен оставаться в положении **On** (Вкл.); **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** принудительно удерживать выключатель в положении **On** (Вкл.). Если автоматический выключатель остается в положении **On** (Вкл.), выполните процедуру включения питания системы, как описано выше.



Рис. 1-17. Автоматический выключатель (размещенный на задней панели системы)

1. Положение "On" (Вкл.)
2. Положение "Off" (Выкл.)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если автоматический выключатель **не** остается в положении **On** (Вкл.) или вновь выключается, выполните следующие операции:

1. Отсоедините сетевой шнур.
2. Немедленно обратитесь в сервисный центр.

**НЕ** используйте систему.

# Датчик

## Подсоединение датчика



Проверяйте датчик до и после использования на предмет наличия повреждений или дефектов корпуса, снижения упругости, потери целостности линзы и разъема, а также на герметичность. НЕ используйте датчик, имеющий видимые повреждения, до проверки его функционирования и безопасности. Внимательно осматривайте датчик в процессе чистки.



Удалите всю пыль и остатки пены со штырьков датчика.



Ненадлежащее обращение с датчиком может привести к поражению электрическим током. Не касайтесь поверхности разъемов датчика, к которым открывается доступ при удалении датчика. Не прикасайтесь к пациенту при подсоединении или отсоединении датчика.

Датчики можно подсоединить в любой момент независимо от того, включен или не включен пульт оператора. Для того чтобы порты не были активными, переведите систему в режим стоп-кадра.



Рис. 1-18. Порт датчика

- a. Активный порт датчика
- b. Порт карандашного датчика

## Подсоединение датчика (продолжение)

Для подсоединения датчика выполните следующие действия.

1. Положите футляр с датчиком на ровную поверхность и откройте его.
2. Осторожно извлеките датчик из футляра и размотайте шнур датчика.
3. Поместите датчик в держатель для датчика.



НЕ допускайте подвешивания головки датчика в незакрепленном положении. Удар по головке может привести к неустранимой неисправности датчика. Чтобы смотать шнур, воспользуйтесь крючком для кабеля.



4. Держите разъем датчика вертикально кабелем вверх.
5. Поверните рукоятку фиксации разъема влево.
6. Совместите разъем с портом датчика и аккуратно зафиксируйте его на месте.
7. Поверните рукоятку фиксации разъема вправо, чтобы зафиксировать разъем датчика.
8. Аккуратно разместите шнур датчика так, чтобы датчик можно было свободно перемещать и шнур не касался пола.

## Подсоединение карандашного CW-датчика

Вставьте разъем датчика в порт датчика до упора. Аккуратно разместите шнур датчика так, чтобы датчик можно было свободно перемещать и шнур не касался пола.

## Использование кабелей

При использовании кабелей соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Следите за тем, чтобы колеса тележки не наезжали на кабели.
- Не допускайте сгибания кабелей под острыми углами.
- Избегайте перекрещивания кабелей разных датчиков.

## Включение датчика

Чтобы включить датчик, выберите индикатор соответствующего датчика на сенсорной панели.

Для выбранного режима и обследования автоматически используются настройки датчика по умолчанию.



Убедитесь, что названия датчика и приложения, отображаемые на экране, соответствуют фактически выбранному датчику и приложению.

### Отключение датчика

При отключении датчика он автоматически переводится в режим ожидания.

Для отключения датчика:

1. Убедитесь, что LOGIQ S7 Expert/Pro находится в режиме стоп-кадра. При необходимости нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Аккуратно удалите излишки геля с поверхности датчика.
3. Убедитесь, что датчик аккуратно установлен в держателе.

### Отсоединение датчика

Датчики можно отсоединить в любое время. Однако при отсоединении датчик должен быть обязательно выключен.

1. Убедитесь, что датчик выключен. Чтобы отключить его, выберите другой датчик или нажмите **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Переместите ручку фиксации датчика влево.
3. Осторожно потяните за разъем датчика по направлению от порта датчика.



НЕ допускайте подвешивания головки датчика в незакрепленном положении. Удар по головке может привести к неустранимой неисправности датчика. Чтобы смотать шнур, воспользуйтесь крючком для кабеля.

4. Освободите кабель.
5. Прежде чем поместить датчик в коробку для хранения, убедитесь, что он чистый.

## Описание датчика

Таблица 1-3: Описание датчика













Датчик	Иллюстрация	Приложение	Функции
C1-5-D		Брюшная полость, сосуды, акушерство/ гинекология, урология	В-режим, CHI, ЦДК, ЭД, М-режим, PW, B-Flow, цветной режим B-Flow, контрастирование, эластография, CrossXBeam, LOGIQView, ATO/ASO, SRI-HD, Advanced 3D, биопсия
9L-D		Брюшная полость, поверхностно расположенные органы, сосуды, педиатрия	В-режим, CHI, ЦДК, ЭД, М-режим, PW, B-Flow, цветной режим B-Flow, эластография, виртуальный конвекс, CrossXBeam, LOGIQView, ATO/ASO, SRI-HD, Advanced 3D, биопсия, B Steer+
ML6-15		Поверхностно расположенные органы, сосуды, педиатрия, неонатология	В-режим, CHI, ЦДК, ЭД, М-режим, PW, B-Flow, цветной режим B-Flow, эластография, виртуальный конвекс, CrossXBeam, LOGIQView, ATO/ASO, SRI-HD, Advanced 3D, биопсия, B Steer+
IC5-9-D		Акушерство/ гинекология, урология	В-режим, CHI, ЦДК, ЭД, М-режим, PW, CrossXBeam, LOGIQView, ATO/ASO, SRI-HD, Advanced 3D, биопсия
3CRF-D		Брюшная полость, акушерство/ гинекология, урология	В-режим, CHI, ЦДК, ЭД, М-режим, PW, CrossXBeam, LOGIQView, ATO/ASO, SRI-HD, Advanced 3D, биопсия
L8-18i-D		Поверхностно расположенные органы, сосуды, неонатология, педиатрия	В-режим, CHI, ЦДК, ЭД, М-режим, PW, B-Flow, цветной режим B-Flow, виртуальный конвекс, CrossXBeam, LOGIQView, ATO/ASO, SRI-HD, Advanced 3D, B Steer+
S4-10-D		Педиатрия, неонатология, брюшная полость	В-режим, CHI, ЦДК, ЭД, М-режим, М-режим с ЦДК, анатомический М-режим, PW, CW, TVI, TVD, виртуальный конвекс, LOGIQView, ATO/ASO, SRI-HD, Advanced 3D

Таблица 1-3: Описание датчика

Датчик	Иллюстрация	Приложение	Функции
P2D		Кардиология, сосуды	CW, ASO
P6D		Кардиология, сосуды	CW, ASO
RAB4-8-D		Брюшная полость, акушерство/ гинекология, урология	В-режим, CHI, ЦДК, ЭД, М-режим, PW, CrossXBeam, LOGIQView, ATO/ASO, SRI-HD, 3D/4D-режим в реальном времени, биопсия, Advanced 3D
11L-D		Поверхностно расположенные органы, сосуды, педиатрия, неонатология	В-режим, CHI, ЦДК, ЭД, М-режим, PW, В-Flow, цветной режим В-Flow, виртуальный конвекс, CrossXBeam, LOGIQView, ATO/ASO, SRI-HD, Advanced 3D, биопсия, В Steer+
3SP-D		Кардиология, брюшная полость, транскраниальные исследования	В-режим, CHI, ЦДК, М-режим, М-режим с ЦДК, анатомический М-режим, PW, CW, TVI, TVD, виртуальный конвекс, LOGIQView, ATO/ASO, Стресс-эхо, SRI-HD, Advanced 3D, биопсия
8C		Педиатрия, неонатология,	В-режим, CHI, ЦДК, ЭД, М-режим, PW, CrossXBeam, LOGIQView, ATO/ASO, SRI-HD, Advanced 3D



# Начало исследования

## Сканирование нового пациента



Функция визуализации могут быть утрачена без уведомления. Разработайте план действий в аварийных ситуациях, чтобы предварительно подготовиться к ним.



Убедитесь, что поток данных выбран. Если выбран пункт "No Archive" (Не архивировать), данные пациента не сохраняются. Если выбран пункт "No Archive" (Не архивировать), рядом с пунктом "Dataflow" (Поток данных) отображается символ Ш.



Для получения приемлемых изображений в соответствии с действующими рекомендациями и нормативами всегда используйте минимально необходимую мощность.



Всегда устанавливайте систему на плоской поверхности.



Во время исследования следите за тем, чтобы руки пациента не касались системы.

Положение оператора и пациента зависит от сканируемой области.

В большинстве случаев оператор сидит (стоит) непосредственно перед панелью управления, а пациент лежит на кушетке справа (или слева) от системы.

## Сканирование нового пациента (продолжение)

Перед началом исследования нового пациента необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите **Patient** (Пациент).
2. Нажмите **New Patient** (Новый пациент) в меню "Patient" (Пациент).
3. Если в буфере обмена содержатся изображения, появляется всплывающее меню. Определите, необходимо ли длительное хранение изображений, удаление изображений или их активация.
4. Выберите категорию исследования.
5. Проверьте поток данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *НЕ используйте потоки данных сменного носителя в меню "New Patient" (Новый пациент).*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Если при регистрации пациента был выбран пункт "No Archive" (Не архивировать), система может вывести на экран диалоговое окно с предупреждающим сообщением. Если в меню "Utility" (Утилиты) -> "Connectivity" (Подключение) -> "Miscellaneous" (Разное) выбрана предустановка "Warn register to No Archive" (Выводить предупреждение при регистрации без архивации), на экран выводится предупреждающее сообщение. Для хранения данных пациента в течение длительного времени необходимо выбрать другой поток данных.*

6. Введите информацию о пациенте.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Возможен также выбор пациента из базы данных пациента в нижней части меню пациента, если у пациента имеется ID.*

Столбцы отражают последовательность отображаемых пациентов. Выбранный столбец отражает последовательность отображения базы данных пациента.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Не используйте в обозначениях следующие символы:*

*“ ‘ \ / : ; . , \* < > | + = [ ]*

7. Выберите **Register** (Регистрация). По желанию введите информацию о предшествующем акушерском исследовании.
8. Выберите датчик, чтобы начать обследование (или нажмите "Exit" (Выход), Esc, "Scan" (Сканирование) или "Freeze" (Стоп-кадр)).
9. Выполните исследование.

## Сканирование нового пациента (продолжение)

10. Сохраните необработанные данные в буфере обмена.

Для сохранения статичного изображения нажмите **Freeze** (Стоп-кадр) и запустите непрерывное воспроизведение кинопетли при помощи **трекбола**. Выберите кадр и нажмите **P1** (или назначенную принтеру клавишу).

Для сохранения кинопетли нажмите **Freeze** (Стоп-кадр) и запустите непрерывное воспроизведение кинопетли при помощи **трекбола**. Выберите начальный/конечный кадры и запустите воспроизведение выбранного фрагмента. Нажмите **P1** (или назначенную принтеру клавишу).



Полезные  
советы

При нажатии кнопки **Print** (Печать) во время сканирования (сохранение в режиме реального времени) LOGIQ S7 Expert/Pro сохраняет кинопетлю, длительность которой задана предварительной настройкой “Time Span” (NoECG) (Продолжительность (без ЭКГ)), доступной в меню “Utility” (Утилиты) -> “System Imaging” (Визуализация) -> “Cine Loop Store” (Сохранение кинопетли).

При нажатии кнопки **Print** (Печать) во время сканирования (сохранение в режиме реального времени) с ЭКГ LOGIQ S7 Expert/Pro сохраняет кинопетлю с количеством сердечных циклов, заданным в меню “Utility” (Утилиты) -> “Application” (Приложение) -> “Image Store” (Сохранение изображения) -> “Number of heart cycles” (Количество сердечных циклов).

Если в меню “Utility” (Утилиты) -> “Application” (Приложение) -> “Image Store” (Сохранение изображения) для параметра “Number of heart cycles” (Количество сердечных циклов) без ЭКГ задано значение более 1, LOGIQ S7 Expert/Pro сохраняет кинопетлю, длительность которой равна произведению “Time Span (no ECG) (Продолжительность (без ЭКГ)) x Number of heart cycles (Количество сердечных циклов)”.

## Сканирование нового пациента (продолжение)

11. По завершении исследования нажмите **End Exam** (Завершить обследование). Отобразится экран управления изображением. Выберите изображения (статичное изображение или кинопетлю), которые необходимо сохранить, или нажмите **Select All** (Выбрать все), чтобы сохранить все изображения. Нажмите **Permanent Store** (Постоянное хранение) для долговременного хранения изображений.



По завершении измерения и перед отправкой или сохранением изображения проверьте, чтобы окно результата измерений было обновлено.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

*Автоматически вернитесь на экран пациента из экрана сканирования, выбрав "ОК" в предупреждающем сообщении "ID is not unique" (ID не уникален).*

## Экран пациента



Рис. 1-19. Экран пациента (пример: категория АК)

1. Управление изображением
2. Выбор функции
3. Функция EZBackup/EZMove
4. Выбор потока данных
5. Выход
6. Информация о пациенте
7. Выбор категории
8. Информация по исслед.
9. Данные пациента
10. Программа Scan Assistant

## Экран пациента (продолжение)

Введите данные пациента с буквенно-цифровой клавиатуры.

Для навигации по меню “Patient Entry” (Ввод пациента) пользуйтесь кнопкой **Tab** или **трекболом** и кнопкой **Set** (Установка) для перемещения и установки курсора.

## Управление изображением

- Patient (Пациент) – поиск и создание файла пациента (выбран в текущий момент).
- Image History (Журнал изображений) - список изображений отдельного исследования пациента, выбранного в настоящий момент.
- Active Images (Активные изображения) – предварительный просмотр исследования, выбранного в настоящий момент.
- Data Transfer (Передача данных) – перенос данных пациента с удаленного устройства.

## Выбор функции

- New Patient (Новый пациент) – открытие экрана ввода пациента с целью внесения данных нового пациента в базу данных.
- Register (Регистрация) – ввод новой информации о пациенте в базу данных до начала исследования.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *При использовании автоматически создаваемого идентификатора пациента не используйте кнопку “Register” (Регистрация).*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Рекомендуется всегда регистрировать всех пациентов.*

## Экран пациента (продолжение)

- **Details** (Подробные данные) – выберите кнопку **Details** (Подробные данные) для активации/деактивации подробных данных исследования. Подробные данные обследования включают показания, примечания, номер при поступлении, номер телефона врача, выполняющего процедуру, номер телефона направившего врача, номер телефона оператора и описание обследования.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Выберите в области "Exam Description" (Описание обследования) предустановку, которая будет служить идентификатором данных DICOM.*

The screenshot shows a web-based form for entering patient information. At the top, there are fields for Patient ID, Last Name, DOB, Patient Phone #, First Name, Age, Address, Middle Name, Sex (radio buttons for female and male), and Comments. Below this is a navigation bar with tabs for ABD, OB, GYN, CARD, VAS, UR, SM P, and PED. The main form area contains fields for Height (cm), Weight (kg), BSA (m^2), Admission #, Indications, and Comments on the left. On the right, there are dropdown menus for Operator (set to ADM), Exam Description, Scan Assistant, Accession #, Perf.Physician, Ref.Physician, and text input fields for Perf.Phone #, Ref.Phone #, and Operator Phone #. At the bottom, there are 'Images' and 'Clear' buttons.

Рис. 1-20. Окно подробных данных

### Функция EZBackup/EZMove

Метод резервного копирования (перемещения и удаления изображений пациента) на внешний носитель в один прием.

### Выбор потока данных

Выберите подходящий поток данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании DVD-R выберите "DICOM CD Read" в пункте "Dataflow" (поток данных).

При установке курсора на значок появляется всплывающее меню, отображающее свободное место на диске.

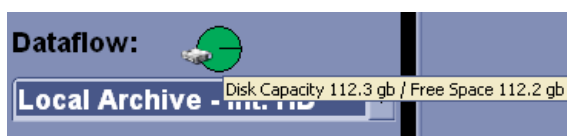


Рис. 1-21. Всплывающее окно потока данных

### Выход

Выход из меню "Patient" (Пациент).



## Экран пациента (продолжение)

### Информация о пациенте

- Идентификационный номер пациента
- Другой ID  
Дополнительный идентификатор, например идентификатор гражданства (Citizen ID), несет дополнительную информацию о пациенте.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Чтобы активировать или отключить поле "Other ID" (Дополнительный идентификатор), войдите в область "Utility" (Утилиты) --> "Connectivity" (Подключение) --> "Miscellaneous" (Прочее).*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Чтобы задать формат дополнительного идентификатора, войдите в область "Utility" (Утилиты) --> "Connectivity" (Подключение) --> "Miscellaneous" (Прочее).*

- ФИО пациента – фамилия, имя, отчество.
- Дата рождения
- Возраст (автоматически вычисляется при вводе даты рождения)
- Пол

### Выбор категории

Выберите одну из 8 категорий исследований: исследование брюшной полости (Abdomen), акушерское исследование (Obstetrics), гинекологическое исследование (Gynecology), кардиологическое исследование (Cardiology), исследование сосудистой системы (Vascular), урологическое исследование (Urology), исследование поверхностно расположенных органов (Small Parts) или педиатрическое исследование (Pediatrics).

После выбора категории отобразятся предварительные установки измерения и категорий.

## Экран пациента (продолжение)

### Информация по исслед.

Отображение информации о текущем/активном исследовании. В окне отображается информация, относящаяся к выбранной категории исследования. Для этого требуется ввести все возможные данные.

- Images (Изображения) - вывод изображений выбранного исследования.



Рис. 1-22. Изображения

- Clear (Удалить) - удаление существующих данных.
- Past Exam (Предыдущее обследование) (только для АК) - введите данные предшествующего исследования (перед исследованием необходимо зарегистрировать пациента).

Exam Date (mm/dd/yyyy)	EFW g	BPD cm	HC cm	AC cm	FL cm

Рис. 1-23. Ввод данных предыдущего обследования

## Экран пациента (продолжение)

### Данные пациента

Перечень пациентов, имеющих в базе данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При выборе пациента из списка двойным нажатием кнопки "Set" (Установить) отображается экран просмотра или экран ввода данных для нового обследования. Выберите "Review" (Просмотр) или "New Exam" (Новое обследование) в меню "Utility" (Утилиты) -> "Connectivity" (Подключение)-> "Miscellaneous" (Прочее). Щелкните дважды на списке пациентов, чтобы начать предустановку.

- Search key (Ключ поиска) – выбор параметра поиска по идентификационному номеру пациента, фамилии, имени, дате рождения, полу, дате исследования, текущему исследованию, номеру поступления, описанию исследования, дате предыдущего исследования, дате последующего исследования, дате между исследованиями, дате после исследования, статусу "Locked (Y, N)" (Блокирован (Д, Н)) или "Img. Archived (Y, N)" (Изображение заархивировано (Да, Нет)).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если выбрана дата обследования "между", отображается диалоговое окно ввода и можно выбрать дату из отображенного календаря.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Статус "изображение заархивировано" предполагает, что выполнялось резервное копирование данных обследования на внешние носители с помощью функции "EZBackup" или "Export" (Экспорт).

- Строка – введите соответствующую информацию. Если в качестве ключа поиска выбран статус "Locked (Y, N)" (Блокирован (Да, Нет)) или "Archived (Y, N)" (Заархивировано (Да, Нет)), введите "Y" (Да) или "N" (Нет).

## Экран пациента (продолжение)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Если в качестве ключа поиска используется дата обследования "между", то в строке поиска даты "от" и "до" разделяются символом "-".*

- Clear (Удалить) - удаление введенной строки.
- Listing XX of XXX (XX записей из XXX) — отображение числа пациентов в окне поиска и числа пациентов в базе данных.
- Review (Просмотр) - выбор пациента/обследования для просмотра.
- Resume Exam (Возобновить обследование) - продолжение обследования того же пациента, если было выбрано последнее обследование дня.
- New Exam (Новое обследование) - создание нового обследования для текущего пациента.
- Delete (Удалить) – удаление пациента/обследования.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Элемент управления "Delete" (Удалить) отображается только при входе в систему в качестве администратора.*

## Данные пациента (продолжение)

- Lock/Unlock (Блокировка/разблокировка) - блокировка обследования/пациента. Блокировка функций перемещения и удаления.  
Чтобы заблокировать обследование или пациента, выберите обследование или пациента и нажмите **Lock** (Блокировка).  
Если выбран пациент, все обследования блокируются. Если выбрано одно обследование, оно блокируется, и в ячейке идентификатора пациента отображается символ замка.  
Чтобы разблокировать исследование или пациента, выберите заблокированное исследование или пациента и нажмите **Unlock** (Разблокировка).
- Exam View (Просмотр обследования) - отображение истории обследований выбранного пациента.  
Disk (Диск) - отображение названия диска, на котором сохранены данные изображений обследования. Если позади названия диска отображается знак "+", то данные сохранены на двух или более дисках.

### ПРИМЕЧАНИЕ:

*При выборе пациента из списка и нажатии кнопок "Review" (Просмотр) или "Register" (Регистрация) вместо окна "Exam View" (Просмотр обследования) может отобразиться окно "Detail Mode" (Детальный режим). Окно детального режима отображается в том случае, если детальный режим выбран в меню "Utility" (Утилиты) -> "Connectivity" (Подключение) -> "Miscellaneous" (Прочее).*

## Программа Scan Assistant

Программа Scan Assistant выбирается автоматически или вручную в зависимости от настройки, заданной в меню "Utility" (Утилиты)--> "System" (Система)--> "General" (Общие настройки).

## Экран пациента (продолжение)



Для обеспечения максимальной производительности и для сохранения конфиденциальности данных пациентов общее число пациентов в базе данных должно быть менее 1000.

Чтобы уменьшить общее число пациентов в базе данных, выполните следующую процедуру.

1. Перед запуском функции EZBackup выберите пункт "Unlock All" (Разблокировать все) в меню "Utility -> Admin -> Logon" (Утилиты -> Администратор -> Вход в систему).

Подготовьте неотформатированный диск CD-R или DVD-R до запуска резервного копирования EZBackup.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Для процедуры резервного копирования EZBackup не могут использоваться отформатированные диски CD-R или DVD-R.*

2. Сначала выполните резервное копирование EZBackup, затем резервное копирование (Patient Archive (Архив пациентов) и Report archive (Архив отчетов)).
3. Перейдите к экрану пациентов, выберите пациентов/ исследования для последующего удаления. Выберите "Delete" (Удалить), чтобы удалить выбранные данные.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Удаление изображений с использованием функции EZMove не уменьшает числа пациентов в базе данных.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*ПЕРЕД удалением данных пациентов убедитесь в том, что все эти данные экспортированы или подвергнуты резервному копированию.*

Присоединение списка пациентов рекомендуется делать на носитель резервного копирования EZBackup. Для выбора потока данных вставьте носитель и выберите "DICOM CD Read" (Чтение CD-диска формата DICOM) (если вы используете диск USB, выберите "DICOM USB Drive I Read" (Чтение диска USB формата DICOM)). Выберите пациента и нажмите программируемую клавишу "Set" для печати списка пациентов с помощью цифрового принтера или принтера ПК.

---

## Глава 2

# Выполнение обследования

*Оптимизация изображения, измерения и анализа*

# Оптимизация изображения

## Элементы управления В-режима

Таблица 2-1: Элементы управления В-режима

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
Глубина	Да	С помощью регулировки глубины выбирается расстояние, на котором отображаются анатомические структуры в В-режиме. Увеличьте глубину для того, чтобы сделать видимыми более глубокие структуры. Уменьшите глубину, если значительная область в нижней части экрана не используется.
Усиление	Нет	Коэффициент усиления в В-режиме увеличивает или уменьшает количество эхо-сигналов в изображении. Он может увеличить или уменьшить яркость изображения, если генерируется достаточное количество эхо-сигналов.
Фокус	Да	Увеличивает число точек фокуса или перемещает их, что позволяет уплотнить УЗ-пучок для конкретной области. У правого края изображения появляется графический курсор, соответствующий положению точек фокуса.



Таблица 2-1: Элементы управления В-режима (продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
Автоматическая оптимизация	Нет	<p>Функция автоматической оптимизации (Auto) позволяет оптимизировать изображение в В-режиме на основании текущих данных (Автоматическая оптимизация по ткани, АТО). Предустановленные уровни (Low (Низкий), Medium (Средний) и High (Высокий)) позволяют выбрать настройки для усиления контрастности полученного изображения. Низкий уровень обеспечивает наименьшее усиление контрастности, высокий - наибольшее.</p> <p>Функция автоматической оптимизации применима к одному или нескольким изображениям, полученным в режиме реального времени, стоп-кадрам или кинопетлям (только в В-режиме), а также в режимах масштабирования, ЦДК и спектрального доплера.</p> <p>Функция автоматической оптимизации в режиме ЦДК автоматически регулирует общее усиление цвета. При выявлении регулярного несоответствия результатов автоматической регулировки усиления ожидаемым значениям режим автоматической оптимизации позволяет производить дополнительную регулировку (в диапазоне от -5 до 5) для приведения получаемых значений в соответствие с ожидаемыми.</p> <p>Функция автоматической оптимизации в режиме импульсно-волнового доплера оптимизирует спектр.</p> <p>Функция автоматической оптимизации регулирует шкалу скорости (только при визуализации в режиме реального времени), положение базовой линии, динамический диапазон и инверсию (при наличии соответствующей настройки). После отключения функции спектр остается оптимизированным.</p>
Курсор режима	Нет	Отображает курсор M/D-режима на изображении в В-режиме.

Таблица 2-1: Элементы управления В-режима (продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
SRI-HD	Нет	SRI-HD (Визуализация с высоким разрешением и подавлением зернистости) — это адаптивный алгоритм, позволяющий уменьшить нежелательный эффект зернистости на ультразвуковом изображении. Зернистость может присутствовать на отдельных участках изображения ткани. Поскольку ее появление обусловлено характеристиками системы визуализации, а не характеристиками ткани, степень зернистости изображения может быть изменена посредством изменения параметров системы (тип датчика, частота, глубина сканирования и др.). Слишком высокая зернистость изображения может ухудшать его качество и затруднять просмотр отдельных деталей. С другой стороны, просмотр деталей может быть затруднен из-за слишком интенсивной фильтрации зернистости. Выбор оптимального уровня SRI-HD должен производиться очень тщательно. Функция SRI-HD доступна при получении изображения в В-режиме и может использоваться с любым датчиком и в клиническом исследовании любого типа, когда зернистость становится помехой при рассмотрении деталей изображения.
CrossXBeam	Нет	CrossXBeam — это процесс объединения трех или более кадров, полученных под различным углом, в единый кадр. Функция CrossXBeam доступна при работе с конвексными и линейными датчиками. Функция CrossXBeam обеспечивает объединение методом бикубической интерполяции нескольких планарных изображений, полученных под разными углами зрения, в одно изображение с частотой кадров режима просмотра в реальном времени.
Режим кодированной гармоники (CHI)	Да	Гармоническое изображение использует закодированный цифровой ультразвуковой сигнал (DEU). Кодированные гармоники позволяют повысить разрешение в ближней зоне для улучшения изображения поверхностно расположенных органов, а также проникновение в глубоко лежащие структуры.
Частота	Да	Многочастотный режим позволяет переключать датчик на более низкую или высокую частоту.
Отклонение угла	Да	Линейное изображение в В-режиме или в режиме ЦДК можно наклонить влево или вправо для получения дополнительной информации без перемещения датчика. Функция выбора угла применима только для линейных датчиков.
Виртуальный конвекс	Да	В линейных датчиках виртуальный конвекс обеспечивает большую площадь обзора. Виртуальный конвекс всегда активен при использовании секторных датчиков.

Таблица 2-1: Элементы управления В-режима (продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
КУ (Компенсация усиления)	Нет	Функция КУ усиливает возвращенные сигналы, чтобы скорректировать затухание, вызванное проникновением сигналов в ткани на большую глубину. Ползунковые потенциометры для регулировки КУ разнесены пропорционально глубине. Область, которая усиливается каждым регулятором, также изменяется. На экране может появиться кривая КУ (при наличии предварительной настройки), соответствующая настройкам элементов управления (исключая режим масштабирования). Можно выбрать режим деактивации кривой КУ на изображении.
Ширина	Да	Можно расширить или сузить угол сектора для наилучшего рассмотрения исследуемой области изображения.
Наклон	Да	Можно регулировать угол сектора для получения большего количества данных без перемещения датчика в В-режиме, М-режиме, доплеровском режиме и режиме ЦДК. Функция <i>Tilt</i> (Наклон) недоступна при использовании линейных датчиков.
Динамический диапазон	Нет	Функция динамического диапазона регулирует преобразование значений интенсивности эхо-сигналов в градации серого, благодаря чему формируется диапазон шкалы яркости, который можно отрегулировать. Элемент управления "Dynamic Range" (Динамический диапазон) изменяется на "Compression" (Сжатие) для изображений, полученных в режиме стоп-кадра.
Переворот (при наличии соответствующей настройки)	Нет	Служит для поворота изображения влево и вправо на 180 градусов.
Плотность линий	Да	Оптимизирует частоту кадров в В-режиме или пространственное разрешение для улучшения качества изображения.
Карты	Нет	Система формирует карты для В-, М- и доплеровского режима.
Усреднение кадров	Нет	Временной фильтр усредняет кадры, благодаря чему для составления одного изображения используется большее число пикселей. В результате получается более сглаженное изображение.

Таблица 2-1: Элементы управления В-режима (продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
Раскрашивание	Нет	<p>Функция окрашивания представляет собой раскрашивание поверхности изображения в В-режиме или спектре доплера для улучшения возможностей пользователя различать интенсивность цвета в В-, М- и доплеровском режимах. Окрашивание - это НЕ доплеровский режим.  <b>ПРИМЕЧАНИЕ:</b> возможно псевдоокрашивание изображений, полученных в режиме реального времени, кинолетли и кинолетли с временной шкалой, но не изображений с DVR.</p> <p>Окрашивает черно-белые изображения для улучшения их восприятия на экране. Спектральный цветовой режим служит для добавления цвета в спектр в зависимости от мощности сигнала с применением инвертирования карты интенсивности сигнала цветового режима в каждой доплеровской линии. Цветовой режим улучшает наглядность характеристик спектра и позволяет лучше идентифицировать расширение спектра и его контуры, используемые для определения пиковой частоты/ скорости.                      При активации цветового режима отображается шкала серого.</p>
Поворот	Нет	<p>Поворачивает изображение на 180 градусов вверх/вниз.  <b>ВНИМАНИЕ:</b> при просмотре повернутого изображения внимательно следите за ориентацией датчика во избежание путаницы при определении направления сканирования или повороте изображения влево/вправо.</p>
Отсечение	Нет	<p>Позволяет выбрать уровень, ниже которого эхо-сигналы не будут усиливаться (для того чтобы эхо-сигнал можно было обрабатывать, он должен иметь определенную минимальную амплитуду).</p>
Подавление	Нет	<p>Подавление помех.</p>

## Элементы управления М-режима

Таблица 2-2: Элементы управления М-режима

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
Sweep Speed (Скорость развертки)	Да	Изменяет скорость развертки временной шкалы. Возможно применение в М-режиме, доплеровском режиме и в М-режиме с ЦДК.
Анатомический М-режим	Да	Анатомический М-режим дает возможность манипулировать курсором под различным углом и в разных положениях. Дисплей М-режима изменяется в зависимости от перемещений М-курсора. В конвексном анатомическом М-режиме (Curved Anatomical M-Mode — САММ) отображается график зависимости расстояния от времени на основе проведенной от руки линии курсора. Режим САММ доступен в серой шкале, в цвете, а также в режиме TVI.

## Элементы управления режима ЦДК

ЦДК и цветной М-режим — это доплеровские режимы, предназначенные для добавления кодированной цветом количественной информации об относительной скорости и направлении движения потока на изображения в В-режиме или М-режиме.

Таблица 2-3: Элементы управления режима ЦДК

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
Flow Selection (Выбор потока)	Нет	В приложениях LEV (Lower Extremity Vein — Вена нижней конечности) и Abdominal (Брюшная полость) можно быстро выбрать состояние потока с помощью ярлыка меню ЦДК на сенсорной панели.
Усиление	Нет	Коэффициент усиления увеличивает суммарную силу эхосигналов, обработанных в окне режима ЦДК или во временной шкале спектрального доплера.
Шкала (шкала скоростей)	Да	Служит для увеличения/уменьшения масштаба шкалы скоростей на цветовой шкале.
Фильтр движения стенок	Нет	Отфильтровывает сигналы, соответствующие кровотокам с низкими скоростями. Позволяет устранить артефакты движения, появляющиеся вследствие дыхательной и другой двигательной активности пациента.
Перенастройка фильтра движения стенок (Гц)	Нет	Алгоритм выбирает новый регрессионный фильтр движения стенок и обновляет настройки и значение отсеки фильтра движения стенок на дисплее пользователя.
Размер/ Положение цветного окна	Нет	Регулировка размера и положения цветного окна.
Ширина изображения в режимах ЦДК/ЭД	Нет	Можно установить по умолчанию значение ширины окна ЦДК/ЭД.
Высота изображения в режимах ЦДК/ЭД	Нет	Можно установить по умолчанию значение высоты окна ЦДК/ЭД.
Инверсия (Инверсия цвета)	Нет	Позволяет просматривать кровотоки в различных направлениях, например: красный – назад (отрицательные скорости), синий - вперед (положительные скорости). Можно инвертировать как изображение в режиме реального времени, так и изображение в режиме стоп-кадра. <i>ПРИМЕЧАНИЕ: функция инвертирования реверсирует цветовую карту, а НЕ цветовую шкалу.</i>

Таблица 2-3: Элементы управления режима ЦДК (продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
Базовая линия	Нет	Изменяет линию развертки изображения ЦДК или доплеровского спектра в соответствии с повышенной скоростью кровотока. Минимизирует искажения из-за недостаточной частоты выборки за счет установки большего диапазона кровотока в прямом направлении, чем в обратном направлении, и наоборот. Базовая линия позволяет отрегулировать точку наложения. Базовая линия по умолчанию размещается в средней точке цветового изображения и в средней цветовой шкалы контрольного изображения.
Отклонение угла	Да	Исследуемую область линейного изображения в В-режиме или в режиме ЦДК можно наклонить влево или вправо для получения сведений без перемещения датчика. Функция отклонения угла применима только для линейных датчиков.
Накопление	Нет	Функция накопления улучшает отображение потока. Доступна в режимах контрастирования, ЦДК и энергетического доплера (ЭД).
Плотность линий сканирования в режиме ЦДК	Да	Оптимизирует частоту кадров или пространственное разрешение в режиме ЦДК для получения цветного изображения наилучшего качества.
Карта	Нет	Позволяет выбрать определенную цветовую карту. После того как вы сделаете выбор, на цветовой шкале отобразится полученная карта.
Сжатие карты	Нет	При задании более высокого значения элементы карты с высокой скоростью сжимаются, в результате чего карта становится темнее. При задании более низкого значения сжимаются элементы карты с низкой скоростью, в результате чего карта становится светлее. Этот эффект виден на цветовой шкале.
Порог	Нет	Порог определяет уровень шкалы серого, при котором прекращается наложение цветовой информации.
Усреднение кадров	Нет	Усредняет цветовые кадры.
Карта прозрачности	Нет	Ткани отображаются как фон цветовой карты.
Пространственный фильтр	Нет	Смягчает цвет, чтобы он выглядел менее пиксельно.
Подавление вспышек	Нет	Активирует/деактивирует функцию "Flash Suppression" (Подавление вспышки), запускает процесс удаления артефактов движения.
Размер пакета	Да	Позволяет отрегулировать число образцов, собранных для одиночного вектора кровотока.

Таблица 2-3: Элементы управления режима ЦДК (продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
Контрольный объем	Да	Размещает контрольный объем на изображении ЦДК. Контрольный размещается в определенном положении в просвете сосуда.
Автоматический пробный объем в режимах ЦДК/ЭД	Нет	Возможно задание значения по умолчанию для автоматического контрольного объема в режимах ЦДК/ЭД.
Глубина изображения по центру в режимах ЦДК/ЭД	Нет	Возможно задание значения по умолчанию для глубины фокуса в режимах ЦДК и энергетического доплера.
Глубина фокуса (%) в режимах ЦДК и энергетического доплера	Нет	Возможно задание значения по умолчанию для глубины фокуса в режимах ЦДК и энергетического доплера.
Частота в режимах ЦДК и энергетического доплера (МГц)	Нет	Возможно задание значения по умолчанию для частоты в режимах ЦДК и энергетического доплера (МГц).
Автоматическая частота в режимах ЦДК и энергетического доплера	Нет	Возможно задание значения по умолчанию для автоматической частоты в режимах ЦДК и энергетического доплера.
Энергетический доплер (ЭД)	Нет	Получение изображения в режиме энергетического доплера (ЭД) — это способ формирования цветовой карты потока, используемый для картирования интенсивности отраженного от потока доплеровского сигнала, а не его частотного сдвига. С помощью этого метода ультразвуковая система графически в цвете отображает кровоток исходя из количества движущихся отражателей независимо от их скорости. В режиме энергетического доплера не отображается скорость, поэтому изображение не подвержено искажению четкости.



## Элементы управления доплеровского режима

Таблица 2-4: Элементы управления доплеровского режима

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
Положение строба контрольного объема в режиме доплера (трекбол)	Да	Перемещает строб контрольного объема с помощью доплеровского курсора в В-режиме. Контрольный размещается в определенном положении в просвете сосуда. Размещение окна контрольного объема в просвете сосуда.
Длина контрольного объема в доплеровском режиме	Да	Позволяет изменять длину строба контрольного объема.
Корректировка угла	Нет	Оценивается скорость кровотока в направлении под углом к доплеровскому вектору посредством расчета угла между доплеровским вектором и подлежащим измерению потоком. <i>ПРИМЕЧАНИЕ: Если курсор доплеровского режима и индикатор изменения угла располагаются на одной линии (угол равен 0), индикатор изменения угла не отображается.</i>
Быстрое изменение угла	Нет	Быстро изменяет угол на 60°.
Отклонение угла и выбор точного угла	Да	Исследуемую область линейного изображения в В-режиме или в режиме ЦДК можно наклонить влево или вправо для получения сведений без перемещения датчика. Функция выбора угла применима только для линейных датчиков.
Объем	Нет	Регулирует выход аудиосигнала.
Усреднить циклы	Нет	Средняя величина из нескольких циклов (от 1 до 5).
Формат отображения	Нет	Изменяет вертикальное/горизонтальное расположение между В- и М-режимами или только временную шкалу.
Обновить	Да	Переключение между режимами одновременного и обновляемого отображения во время просмотра временной шкалы.
Simultaneous (Duplex/Triplex) (Одновременный (Дуплекс/ триплекс))	Да	Переключение между режимами одновременного и обновляемого отображения во время просмотра временной шкалы. Обновление повышает качество отображаемого доплеровского спектра.
Базовая линия	Нет	Изменяет линию развертки в соответствии с кровотоком более высокой скорости для устранения эффекта алейзинга.

Таблица 2-4: Элементы управления доплеровского режима (продолжение)

Элемент управления	Возможный биоэффект	Описание/преимущество
Сжатие	Нет	Функция сжатия регулирует преобразование значений интенсивности эхо-сигналов в градации серого, благодаря чему увеличивается диапазон шкалы яркости, который можно отрегулировать. Оптимизация текстуры изображения и сглаживание с помощью увеличения или уменьшения уровня информации, отображаемой в шкале серого.
Инверсия	Нет	Инвертирует спектральный сигнал по вертикали, не влияя на положение базовой линии.
Шкала (шкала скоростей)	Да	Регулирует шкалу скоростей для адаптации к более высоким/низким скоростям кровотока. Шкала скорости определяет частоту повторения импульсов. Если зона охвата строба пробного объема превышает диапазон шкалы для одиночного строба, система автоматически переключается в режим высокой ЧПИ. Появится несколько пробных объемов, и на экране отобразится "HPRF" (ВЧПИ).
Метод трассировки (Спектральная трассировка)	Нет	Очерчивает средние и пиковые скорости в изображениях, полученных в режимах реального времени и стоп-кадра.
Чувствительность трассировки	Нет	Регулирует трассировку таким образом, чтобы форма кривой соответствовала силе сигнала.
Направление трассировки	Нет	Определяет направление трассировки.
Перемещение курсора	Нет	Позволяет "перемещаться" вдоль сосуда в доплеровском режиме вместе с доплеровским стробом.

## Режим 3D

### Пакеты

Таблица 2-5: Варианты 3D-пакета

Тип 3D	Описание	Датчик/Без датчика	Доступные вкладки
Easy 3D	Формирование изображений в В-режиме, например, изображения лица плода.	Без датчика	"3D Acquisition" (Получение 3D-изображения), "Easy 3D", "Movie" (Фильм)
Расширенный режим 3D	Предназначен для визуализации изображений в В-режиме и ЦДК, например, деревьев сосудов.	Без датчика	"3D Acquisition" (Получение 3D-изображения), "Easy 3D" (Режим Easy 3D), "Advanced 3D" (Режим Advanced 3D), "Movie" (Фильм)

## Получение 3D-сканограммы

Чтобы получить 3D-сканограмму:

1. Оптимизируйте изображение в В-режиме. Равномерно распределите гель.
2. Нажмите клавишу 3D панели управления. Появятся два экрана.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Задайте соответствующие значения для параметров "Acq Mode" (Режим получения изображения) и "Scan Plane" (Плоскость сканирования). Кроме того, перед сканированием задайте расстояние сканирования.*

3. Чтобы начать получение изображения, нажмите клавишу трекбола **Start** (Пуск).
4. Для выполнения параллельного сканирования равномерно перемещайте датчик. Для получения развертки (веерного сканирования), сделайте одно качательное движение датчиком. Отметьте расстояние сканирования.
5. Трехмерный исследуемый объем (VOI) динамически компонуется на правой половине экрана.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Если изображение останавливается до завершения сканирования, начните получение трехмерного исследуемого объема еще раз.*

6. Чтобы завершить сканирование в режиме 3D, нажмите клавишу трекбола **End** (Завершить).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Можно также нажать "Freeze" (Стоп-кадр), но после этого придется нажать клавишу "3D" для получения окончательной визуализации.*

## Другие элементы управления

### Масштабирование

Масштабирование изображения приводит к изменению частоты кадров, что, в свою очередь, приводит к изменению тепловых индексов. Положение точек фокуса может также измениться, что может привести к изменению местоположения точки пиковой интенсивности в акустическом поле. В результате механический и тепловой индексы могут измениться.



Опасность  
получения  
травм при УЗИ

Следите за возможными изменениями выходных сигналов.

Для изменения размеров изображения пользуйтесь функцией масштабирования. В нижнем левом углу экрана отобразится контрольное изображение.

Для выхода из режима масштабирования регулируйте коэффициент масштабирования до тех пор, пока не будет удалено контрольное изображение, или нажмите кнопку **В**-режима.

### Масштабирование при чтении данных

Чтобы включить функцию масштабирования при чтении данных, поверните регулятор **Zoom** (Масштабирование).

Функция масштабирования при считывании увеличивает отображение данных без изменения получаемых данных ультразвукового изображения.

Она доступна в режиме реального времени, стоп-кадра, кинопетли или для вызванных необработанных изображений.

## Масштабирование при записи сигнала

Чтобы включить функцию масштабирования при записи сигнала, нажмите регулятор **Zoom** (Масштабирование).

Функция масштабирования при записи сигнала повышает плотность линий и (или) частоту выборки ультразвуковых данных, улучшая разрешение.

Доступна только при предварительной обработке.

Размер окна масштабирования при записи (высоту и ширину) можно предварительно задать на странице "Utility" (Утилиты) -> "Imaging" (Визуализация) -> "B-Mode" (B-режим).

## Разделенный экран

Чтобы активировать функцию разделения экрана на две части, нажмите клавишу **L** или **R**. Чтобы активировать функцию разделения экрана на четыре части, нажмите и удерживайте клавишу **L**.

При активации разделенного экрана нажатием клавиши **L** одиночное изображение помещается слева; при активации разделенного экрана нажатием клавиши **R**, одиночное изображение помещается справа.

Для переключения между активными изображениями нажимайте клавишу **L/R**.

Чтобы отключить разделенный экран, нажмите и удерживайте клавишу **R** до тех пор, пока экран не изменится.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для размещения копии изображения на противоположной стороне при входе в двухоконный режим просмотра используйте предустановку "When Entering Dual Image" (При входе в режим двойного изображения) на странице предустановок "Utility" (Утилиты) --> "Appication" (Приложение) --> "Settings" (Настройку).

## Двойной измеритель

На разделенном экране можно нарисовать измеритель, область, эллипс или сплайн-трассировку, как на левом, так и на правом изображении одновременно. Аннотируемая сторона экрана называется "оригиналом". Копия называется "тенью".

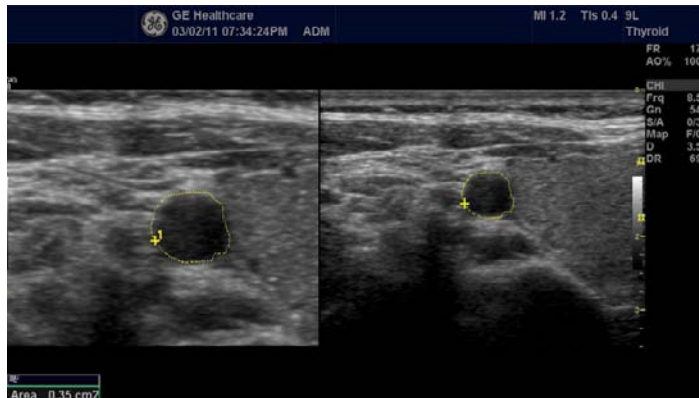


Рис. 2-1. Оригинал (слева), тень (справа)

## Перевод изображения в режим стоп-кадра

Чтобы получить стоп-кадр изображения, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Freeze** (Стоп-кадр). Клавиша становится зеленой.

Если активирован смешанный режим, оба экранных формата немедленно останавливаются. При отмене режима стоп-кадра оба режима перезапускаются, а на кривую трассировки накладывается черная полоса для индикации нарушения непрерывности по времени.

Для повторной активации изображения выполните следующие действия:

1. Нажмите **Freeze** (Стоп-кадр) еще раз.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При отмене режима стоп-кадра все результаты измерений и расчетов удаляются с экрана (но не из рабочей таблицы).

Используйте трекбол для активации режима кинопетли после нажатия клавиши "Freeze" (Стоп-кадр).

## **Активация режима кинопетли**

Чтобы активировать режим кинопетли:

1. Нажмите **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Переместите трекбол.



## Пиктограммы

Выберите нужную пиктограмму на сенсорной панели. Выбранная пиктограмма отображается на мониторе.

- Нажмите элемент управления **Move Pattern** (Перемещение пиктограммы) на сенсорной панели для перемещения пиктограммы с помощью **трекбола** и элементов управления **Set** (Установить).
- Переместите пиктограмму в нужное место и нажмите **Save Position** (Сохранить положение). Текущее положение сохранится в качестве исходного положения текущего формата отображения. Нажмите и удерживайте **Save Position** (Сохранить положение), чтобы восстановить для исходного положения заводское значение по умолчанию.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Исходное положение не зависит от формата отображения.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Положение пиктограммы обновляется при изменении формата отображения.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *При смене пациента (т. е., при завершении исследования текущего пациента и регистрации пациента) для положения пиктограммы восстанавливается заводское значение по умолчанию.*

- Метка датчика связана с пиктограммами и иллюстрирует положение датчика на пиктограмме. Эта метка может устанавливаться с помощью **трекбола** и поворачиваться с помощью элемента управления **Ellipse** (Эллипс).
- Тип метки датчика выбирается путем вращения элемента управления **Probe Type** (Тип датчика) на сенсорной панели. Доступны различные варианты выбора при наличии одного пустого варианта.
- Чтобы выбрать активную сторону в двояном В-режиме, используйте вращающийся регулятор **Active Side** (Активная сторона), расположенный в нижней части сенсорной панели.
- Чтобы удалить пиктограмму, активируйте ее, нажав кнопку **Body Pattern/Ellipse** (Пиктограмма/Эллипс), затем нажмите клавишу **Clear** (Очистить).
- Для выхода без удаления пиктограммы нажмите **Set** (Установить) на клавиатуре или **Scan** (Сканировать) на сенсорной панели.

## Пиктограммы (продолжение)

- Выберите **Save Probe Position** (Сохранить положение датчика), чтобы сохранить метку положения и угол датчика для каждой пиктограммы.
1. Отобразите пиктограмму.
    - Переместите и поверните метку датчика нужным образом.
    - Выберите **Save Probe Position** (Сохранить положение датчика).
  2. Чтобы убрать значок датчика с сенсорной панели, нажмите и удерживайте кнопку **Save Probe Position** (Сохранить положение датчика).

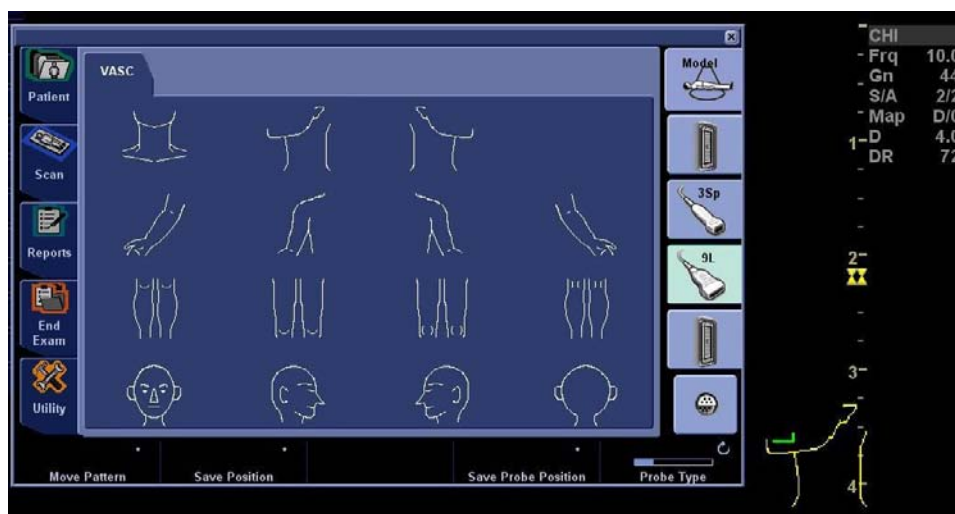


Рис. 2-2. Сохранение положения датчика

- Для выбора пиктограммы можно использовать элемент управления **Zoom** (Масштабирование).

## Добавление комментариев к изображению

При нажатии клавиши **Comment** (Комментарий) или любой клавиши на буквенно-цифровой клавиатуре происходит переход в режим добавления комментариев. Это присваивает трекболу функцию управления курсором и отображает библиотеку комментариев в меню сенсорной панели.

В режиме комментариев в текст могут быть внесены дополнения с помощью библиотеки комментариев, либо их можно ввести с помощью буквенно-цифровой клавиатуры.

После активации режима комментариев на экране отображается вертикальный курсор. Перемещайте курсор с помощью **трекбола**.

Нажмите клавишу **Backspace** для позначкового удаления комментария.

Чтобы удалить все комментарии и стрелки, дважды нажмите клавишу **Clear** (Очистить) сразу же после входа в режим комментариев.

Перемещение к следующему слову или группе слов осуществляется с помощью клавиши **Tab**.

Чтобы воспользоваться указателями-стрелками, активируйте клавишу **F2 (Стрелка)** на клавиатуре или нажмите клавишу **Comment** (Комментарий), а затем — верхнюю клавишу **трекбола**. Отображающийся курсор окрашен в ЗЕЛЕНЫЙ цвет. Это означает, что он активен и может перемещаться.

## Использование клавиши быстрого доступа

Для записи и выполнения последовательности часто выполняемых операций на клавиатуре имеется клавиша быстрого доступа.

# Измерение и анализ

## Расположение элементов управления измерениями



Рис. 2-3. Местоположение элементов управления измерением

1. **Measure** (Измерить). Активирует измеритель и пакет расчетов, связанные с выбранной в данный момент предварительной установкой.
2. **Ellipse** (Эллипс). После установки первого измерителя для измерения расстояния и размещения второго измерителя клавиша **Ellipse** (Эллипс) активирует функцию измерения площади/эллипса. Во время настройки эллипса поверните элемент управления **Ellipse/Body Pattern** (Эллипс/Пиктограмма), чтобы увеличить размеры криволинейной фигуры. Для регулировки измерителей выберите **Cursor Select** (Выбрать курсор).
3. **Clear** (Очистить). Во время выполнения измерений стирает измеритель и данные измерения с экрана. Когда измерения не выполняются, стирает все измерители и измерения с дисплея.
4. **Клавиша указателя**. Выберите, чтобы отобразить указатель на мониторе.
5. **Трекбол**. Перемещает измерители, выбирает измерение в окне сводки. Трекбол позволяет также выбирать элементы на сенсорной панели с помощью клавиш указателя и "Set" (Установить).
6. **Клавиши трекбола**. Функции этих клавиш меняются (например, "Set" (Установить), "Change Measure" (Сменить измерение) и т. д.) в зависимости от режима или действия. Текущие функции отображаются в нижнем правом углу монитора.

## Измерения в В-режиме

В В-режиме можно выполнить два основных измерения.

- Расстояние
- Окружность и площадь
  - Метод эллипса
  - Метод трассировки
  - Метод сплайна

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При выполнении приведенных ниже указаний необходимо вначале выполнить сканирование пациента, а затем нажать клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).

## Измерение расстояния

Чтобы измерить расстояние, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить).
2. С помощью **трекбола** установите активный измеритель в исходной точке.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью **трекбола** установите второй активный измеритель в конечной точке.  
Точки измерения соединяются пунктирной линией, при наличии предварительной настройки.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить).  
В окне "Results" (Результаты) отобразится значение расстояния.

Ниже приведены советы по выполнению измерений расстояния:



Полезные  
советы

- **До** завершения измерения следует выполнить следующее:
  - Для переключения между активными измерителями нажимайте верхнюю клавишу трекбола.
  - Чтобы стереть второй измеритель и текущие данные измерения и выполнить измерение повторно, нажмите **Clear** (Очистить) один раз.
- **После** завершения измерения следует выполнить следующее:
  - Чтобы повернуть и активировать зафиксированные измерители, отрегулируйте параметр **Cursor Select** (Выбрать курсор).
  - Чтобы стереть все данные, которые были измерены на данный момент, за исключением данных, внесенных в рабочие таблицы, нажмите **Clear** (Очистить).

## Измерение окружности и площади (эллипса)

Для измерения окружности и площади можно использовать эллипс. Для проведения измерений с помощью эллипса следует выполнить следующее:

1. Нажмите **Measure** (Измерить).
2. Установите активный измеритель с помощью **трекбола**.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить). Система фиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. Установите второй измеритель с помощью **трекбола**.
5. Отрегулируйте элемент управления **Ellipse** (Эллипс); отобразится эллипс, который первоначально имеет вид окружности.
6. С помощью **трекбола** установите эллипс в нужное положение и определите размеры подлежащих измерению осей (перемещайте измерители).
7. Чтобы увеличить размер, вращайте элемент управления **Ellipse** (Эллипс) по часовой стрелке. Чтобы уменьшить размер, вращайте элемент управления **Ellipse** (Эллипс) против часовой стрелки.
8. Для переключения между активными измерителями нажимайте верхнюю **клавишу трекбола**.
9. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразятся длина окружности и площадь.



Полезные  
советы

Перед тем как завершить измерения эллипса, выполните следующие действия:

- Чтобы стереть эллипс и результаты текущих измерений, нажмите **Clear** (Очистить) один раз. При этом отобразится исходный измеритель, что позволяет перезапустить измерение.
- Чтобы выйти из режима измерения без завершения измерения, нажмите **Clear** (Очистить) еще раз.

## Измерение окружности и площади (методом трассировки)

### Траектория

Чтобы выполнить трассировку окружности анатомической структуры и вычислить ее площадь, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить).
2. Нажмите верхнюю **клавишу трекбола**, чтобы выбрать трассировку. Отобразится измеритель.
3. С помощью **трекбола** установите измеритель в исходной точке.
4. Зафиксируйте исходную точку трассировки, нажав **Set** (Установить). Измеритель станет активным измерителем.
5. Перемещая **трекбол** по анатомической области, отметьте площадь, подлежащую трассировке. Пунктирная линия показывает область трассировки.
6. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразятся длина окружности и площадь.



## Траектория (продолжение)

### Открытая трассировка

Чтобы выполнить трассировку окружности анатомической структуры и вычислить ее длину, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить).
2. Нажмите верхнюю **клавишу трекбола**, чтобы выбрать **Trace** (Трассировка). Отобразится измеритель.
3. С помощью **трекбола** установите измеритель в исходной точке.
4. Зафиксируйте исходную точку трассировки, нажав **Set** (Установить). Измеритель станет активным измерителем.
5. Перемещая **трекбол** по анатомической области, отметьте площадь, подлежащую трассировке. Пунктирная линия показывает область трассировки.
6. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразятся окружность и длина.



Полезные  
советы

Перед тем как завершить трассировку, выполните следующие действия:

- Чтобы стереть линию (по частям) из текущей точки, перемещайте **трекбол** или вращайте регулятор **Ellipse** (Эллипс) против часовой стрелки.
- Чтобы стереть пунктирную линию, но не измеритель, нажмите **Clear** (Очистить) один раз.
- Дважды нажмите **Clear** (Очистить), чтобы стереть измеритель и текущие результаты измерений.

## Измерение окружности и площади (сплайн-траектория)

Чтобы выполнить трассировку окружности анатомической структуры и вычислить ее площадь, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить).
2. Нажмите верхнюю **клавишу трекбола**, чтобы выбрать сплайн-трассировку. Отобразится измеритель.
3. С помощью **трекбола** установите первый измеритель в исходной точке.
4. Зафиксируйте исходную точку трассировки, нажав **Set** (Установить). Первый измеритель окрашивается в желтый цвет. Второй измеритель появляется в том же месте, где и первый, и окрашен в зеленый цвет.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При однократном нажатии **Clear** (Очистить) второй измеритель исчезает, а первый измеритель активизируется.

При повторном нажатии **Clear** (Очистить) первый измеритель исчезает, и сплайн-трассировка отменяется.

5. С помощью **трекбола** установите второй измеритель и нажмите **Set** (Установить). Третий измеритель появляется в той же точке.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Функции клавиши **Clear** (Очистить) аналогичны описанным в предыдущем шаге.

Для выполнения сплайн-трассировки требуется как минимум три точки. Продолжайте устанавливать точки трассировки до тех пор, пока все необходимые точки не будут установлены.

6. Чтобы завершить вычерчивание сплайн-трассировки, повторно нажмите **Set** (Установить) после фиксации последнего измерителя. Все точки будут удалены с линии, и кривая сплайн-трассировки будет окрашена в желтый цвет.

## Измерение окружности и площади (сплайн-траектория) (продолжение)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для завершения измерения контура дважды нажмите **Set** (Установить).

Если нажать **Clear** (Очистить) дважды в то время, когда на кривой имеется более трех точек, все точки будут удалены, и вновь отобразится первый измеритель.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Функция сплайн-трассировки недоступна в заводских настройках по умолчанию. Система по умолчанию настроена на выполнение функции трассировки. Чтобы активировать функцию сплайн-трассировки, следует модифицировать предварительную настройку "Measure Key Sequence" (Последовательность клавиш измерения), которая находится в меню "Utility -> Measure -> Advanced" preset (Утилиты -> Измерить ->Дополнительные настройки).

## Измерение окружности и площади (сплайн-траектория) (продолжение)

### Изменение сплайн-трассировки

1. Нажмите **Cursor Select** (Выбрать курсор). Кривая сплайн-трассировки окрашивается в зеленый цвет, а все точки на чертеже - в желтый цвет.

Основной измеритель появляется в центре изображения, и в нижней части экрана отображается сообщение "Edit spline trace" (Редактировать сплайн-трассировку).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Основной измеритель используется для выбора и перемещения точек трассировки.*

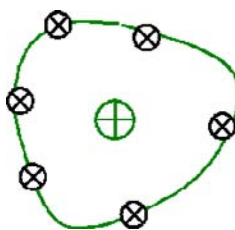


Рис. 2-4. Изменение сплайн-трассировки

Нажмите "Cursor Select" (Выбрать курсор) еще раз. Кривая трассировки деактивируется (становится желтой), а все точки, включая основной измеритель, удаляются.

Если на изображении имеется предыдущий/следующий зафиксированный измеритель, он активируется.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Нажатие в этот момент **Clear** (Очистить) приведет к удалению всех точек и кривой трассировки.*

2. Переместите основной измеритель в нужную точку и нажмите **Set** (Установить). Точка активируется и окрашивается в зеленый цвет.
3. Переместите точку в нужное положение и нажмите **Set** (Установить). Точка будет зафиксирована и окрашена в желтый цвет. Основной измеритель отобразится в центре изображения.

**Измерение окружности и площади (сплайн-траектория) (продолжение)**

*ПРИМЕЧАНИЕ:* Сплайн-трассировка будет обновлена во время выполнения.

*ПРИМЕЧАНИЕ:* Чтобы удалить точку, нажмите **Clear** (Очистить) во время перемещения точки. Кривая трассировки будет окрашена в зеленый цвет, а оставшиеся точки останутся желтыми. Если имеется менее трех точек, сплайн-трассировка будет удалена.

4. Нажмите **Set** (Установить) еще раз. Все точки с кривой будут удалены, и кривая трассировки будет окрашена в желтый цвет.

## Измерение интенсивности (уровня эхо-сигналов)

Измерение уровня эхо-сигнала:

1. Нажмите **Measure** (Измерить).
2. Чтобы выбрать интенсивность, нажмите верхнюю клавишу трекбола. Отобразится измеритель.
3. С помощью **трекбола** установите измеритель в исходной точке.
4. Зафиксируйте исходную точку трассировки, нажав **Set** (Установить). Измеритель станет активным измерителем.
5. Перемещая **трекбол** по анатомической области, отметьте площадь, подлежащую трассировке. Пунктирная линия показывает область трассировки.
6. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразится измеренный уровень эхо-сигналов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Измерение уровня эхо-сигнала может быть выполнено только на стоп-кадре, не на изображении в режиме В-паузы.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *В соответствии с заводскими настройками по умолчанию функция измерения уровня эхо-сигнала недоступна. Чтобы активировать функцию измерения уровня эхо-сигнала, следует изменить предварительную настройку "Measure Key Sequence" (Последовательность клавиш измерения) в меню "Utility" (Утилиты) -> "Measure" (Измерить) -> "Advanced preset" (Дополнительные настройки).*

## Измерения в доплеровском режиме

В доплеровском режиме можно выполнить четыре основных измерения.

- Скорость
- TAMAX и TAMEAN (ручная или автоматическая трассировка)
- Две скорости с временным интервалом и ускорением между ними
- Временной интервал
- Volume Flow (Объемный поток)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Ниже приведены инструкции, предусматривающие выполнение пользователем следующих действий:*

1. В области В-режима экрана сканируйте анатомическую структуру, которую необходимо измерить.
2. Перейдите к области доплеровского режима на экране.
3. Нажмите **Freeze** (Стоп-кадр).

### Скорость

Чтобы измерить скорость, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить); отобразится активный измеритель с вертикальной пунктирной линией.
2. С помощью **трекбола** установите измеритель в требуемой точке измерения.
3. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразится значение скорости.

## TAMAX и TAMEAN

### Трассировка вручную

Измеренное значение зависит от предварительной настройки параметра "Vol Flow Method" (Метод объемного потока). Доступны два варианта: пиковый (TAMAX) и средний (TAMEAN).

Чтобы сделать трассировку TAMAX или TAMEAN вручную, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить). Нажмите верхнюю клавишу трекбола, чтобы выбрать Trace (Трассировка). Отобразится измеритель. На сенсорной панели выберите **Manual** (вручную).
2. С помощью **трекбола** установите измеритель в исходной точке трассировки.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить).
4. С помощью **трекбола** выполните трассировку максимальных значений требуемого участка спектра.  
*ПРИМЕЧАНИЕ: чтобы отредактировать линию трассировки, переместите трекбол.*
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразятся измеренные значения.



## ТАМАХ и ТАМЕАН (продолжение)

### Автоматическая трассировка

Измеренное значение зависит от предварительной настройки параметра "Vol Flow Method" (Метод объемного потока). Доступны два варианта: пиковый (ТАМАХ) и средний (ТАМЕАН).

Чтобы сделать автоматическую трассировку ТАМАХ, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить). Нажмите верхнюю клавишу трекбола, чтобы выбрать трассировку. Отобразится активный измеритель с вертикальной пунктирной линией. На Сенсорная панель выберите **Auto** (автоматически).
2. С помощью **трекбола** установите измеритель в исходной точке трассировки на доплеровском спектре.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить).
4. С помощью **трекбола** установите вертикальный измеритель в конечной точке.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). Система автоматически зафиксирует оба измерителя и выполнит трассировку между двумя точками. Это значение отобразится в окне "Results" (Результаты).

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

*При установке для опции автоматической трассировки значения "Both" (Оба) (вверху и внизу) система развивает максимальную мощность сигнала, а НЕ максимальную скорость. Если максимальная скорость не является максимальной мощностью, трассировка может быть выполнена неточно. Если необходимо использовать максимальную скорость, выберите либо значение "Above" (Вверху) либо "Below" (Внизу).*

### Угол наклона (скорость, временной интервал и ускорение)

Для измерения двух значений скорости используются временной интервал (мс) и ускорение ( $m/c^2$ ):

1. Нажмите **Measure** (Измерить). Нажмите верхнюю клавишу трекбола, чтобы выбрать угол наклона, и на экране отобразится измеритель с вертикальной и горизонтальной пунктирными линиями.
2. С помощью **трекбола** установите измеритель в исходной точке.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью **трекбола** установите второй измеритель в конечной точке.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразятся две пиковые скорости в конечной точке, временной интервал и ускорение.

### Временной интервал

Чтобы измерить временной интервал по горизонтали, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить). Нажмите верхнюю клавишу трекбола, чтобы выбрать время, и на экране отобразится измеритель с вертикальной и горизонтальной пунктирными линиями.
2. С помощью **трекбола** установите активный измеритель в исходной точке.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью **трекбола** установите второй измеритель в конечной точке.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразится временной интервал между двумя измерителями.

## Измерения в М-режиме

В области М-режима экрана можно выполнить следующие основные измерения:

- Глубина тканей (Расстояние)
- Временной интервал
- Временной интервал и скорость

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Ниже приведены инструкции, предусматривающие выполнение пользователем следующих действий:*

1. В области В-режима экрана сканируйте анатомическую структуру, которую необходимо измерить.
2. Перейдите к области М-режима на экране.
3. Нажмите **Freeze** (Стоп-кадр).

### Глубина тканей

Измерение глубины ткани в М-режиме производится аналогично измерению расстояния в В-режиме. При этом измеряется расстояние между измерителями.

1. Нажмите **Measure** (Измерить) один раз; отобразится активный измеритель с вертикальной и горизонтальной пунктирными линиями.
2. С помощью **трекбола** переместите активный измеритель в крайнюю переднюю точку, которую необходимо измерить.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью **трекбола** переместите второй измеритель в крайнюю заднюю точку, которую необходимо измерить.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить).

В окне "Results" (Результаты) отобразится расстояние по вертикали между двумя точками.

## **Временной интервал**

Чтобы измерить временной интервал по горизонтали и скорость, необходимо выполнить следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить). Нажмите верхнюю клавишу трекбола, чтобы выбрать время, и на экране отобразится измеритель с вертикальной и горизонтальной пунктирными линиями.
2. С помощью **трекбола** установите измеритель в исходной точке.
3. Зафиксируйте первый измеритель, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью **трекбола** установите второй измеритель в конечной точке.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить). В окне "Results" (Результаты) отобразится временной интервал между двумя измерителями.

## **Угол наклона (временной интервал и скорость)**

Чтобы измерить время и скорость между двумя точками, выполните следующие действия:

1. Нажмите **Measure** (Измерить). Нажмите верхнюю клавишу трекбола, чтобы выбрать угол наклона, и на экране отобразится измеритель с вертикальной и горизонтальной пунктирными линиями.
2. С помощью **трекбола** установите активный измеритель в исходной точке.
3. Зафиксируйте исходную точку, нажав **Set** (Установить). Система зафиксирует первый измеритель и даст доступ ко второму активному измерителю.
4. С помощью **трекбола** установите второй измеритель в конечной точке.
5. Чтобы завершить измерение, нажмите **Set** (Установить).

В окне "Results" (Результаты) отобразятся время и угол наклона между двумя точками.

## Просмотр и редактирование рабочих таблиц

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Рабочие таблицы при сбое системы не сохраняются.

Чтобы просмотреть рабочую таблицу, выполните следующие действия:

Чтобы просмотреть рабочую таблицу, выберите **Worksheet** (Рабочая таблица) в меню сенсорной панели.

ИЛИ

Выберите **Worksheet** (Рабочая таблица) в окне сводки измерений.

Появится рабочая таблица для текущего обследования.

GE Healthcare		Patient Name		11w5d:LMP		
07/31/08 10:30:26AM ADM		Patient ID				
Origin LMP	LMP 05/10/2008	BBT	GA 11w5d	EDD(LMP) 02/14/2009		
Fetus B/3	CUA	18w1d+/- 1w0d	EDD(CUA) 12/31/2008			
FetusPos	PLAC	Ref.Physician	Page 1/1			
<b>B Mode</b>						
BPD(Hadlock)	<input checked="" type="checkbox"/>	5.87 cm	3.21	2.94	11.47	Avg. 24w0d 22w2d-25w5d
HC(Hadlock)	<input checked="" type="checkbox"/>	11.37 cm	11.52	12.66	9.92	Avg. 15w4d 14w2d-16w5d
OFD(HC)		4.13 cm	4.55	4.42	3.42	Avg.
AC(Hadlock)	<input checked="" type="checkbox"/>	10.46 cm	10.53	10.38		Avg. 16w3d 14w5d-18w0d
FL(Hadlock)	<input checked="" type="checkbox"/>	2.25 cm	2.29	2.21		Avg. 16w5d 15w3d-18w1d
<b>2D Calculations</b>						
EFW(AC,BPD,FL,HC) -Hadlock	163.50g+/-24.52g		( 6oz+/-1oz )			
EFW(Hadlock)-GP	>97%					
CI(Hadlock)	-> 142.23 (70.00-86.00)		FL/AC(Hadlock)	21.49 ( - )		
FL/BPD(Hohler)	38.27 ( - )		FL/HC(Hadlock)	-> 19.77 (15.84-18.04)		
HC/AC(Campbell)	1.09 (1.08-1.27)					

Рис. 2-5. Акушерская рабочая таблица в В-режиме

Чтобы вернуться в режим сканирования, выполните одно из следующих действий:

- Выберите **Worksheet** (Рабочая таблица).
- Нажмите **Esc**.
- Нажмите кнопку **Exit** (Выход).

Чтобы просмотреть рабочую таблицу, выполните следующие действия: (продолжение)

Чтобы просмотреть другую рабочую таблицу, выберите ключ для необходимой рабочей таблицы.

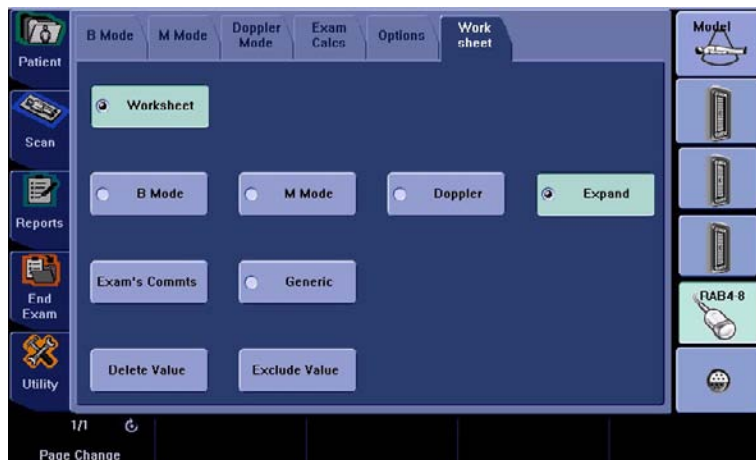


Рис. 2-6. Сенсорная панель экрана рабочей таблицы

Чтобы просмотреть данные рабочей таблицы в конкретном режиме, выберите ключ для данного режима. Чтобы просмотреть рабочую таблицу с данными для нескольких режимов, нажмите **Expand** (Расширение). При нажатии "Expand" (Расширение) в рабочей таблице по умолчанию отображаются все измерения, отмеченные в режиме.

Если рабочая таблица содержит данные на второй странице, то для просмотра следующей страницы используется элемент управления **Page Change** (Смена страницы).

## Редактирование рабочей таблицы

Чтобы изменить данные в рабочей таблице, выполните следующие действия:

1. С помощью **трекбола** установите курсор в то поле, которое необходимо отредактировать. Это поле будет подсвечено.
2. Нажмите **Set** (Установить).
3. Введите с клавиатуры новые данные в поле на экране. Новые данные отобразятся в синем цвете. Это указывает на то, что данные были введены вручную.

Чтобы удалить или исключить данные из рабочей таблицы, выполните следующие действия:

1. С помощью **трекбола** установите курсор в то поле, которое необходимо удалить или исключить. Это поле будет подсвечено.
2. Выполните одно из следующих действий:
  - Чтобы удалить поле, нажмите **Delete Value** (Удалить значение).
  - Чтобы исключить поле, нажмите **Exclude Value** (Исключить значение).  
Данные в поле не будут отображаться и не будут включены в расчеты рабочей таблицы.
  - Чтобы включить значение, которое ранее было исключено, нажмите **Exclude Value** (Исключить значение).

Чтобы ввести комментарий в рабочую таблицу, выполните следующие действия:

1. Выберите **Examiner's Comments** (Комментарии исследователя). На экране откроется окно комментариев исследователя.
2. Введите комментарий к проведенному обследованию.
3. Чтобы закрыть окно комментариев, нажмите **Examiner's Comments** (Комментарии исследователя) еще раз.

## Редактирование рабочей таблицы (продолжение)

Чтобы отменить измерение объема,

- выберите значение **Off** (Откл.) для типа метода. Поле значения станет пустым.

Parameter	Value	m1	m2	m3	m4	m5	m6	Method
<b>B Mode Measurements</b>								
Ut-L	5.24 cm	5.24						Avg.
Ut H	5.12 cm	5.12						Avg.
Ut-W	- cm	5.55						Off
Ut Vol	- ml	78.03						

Рис. 2-7. Параметр объема отключен



Полезные  
советы

Одни поля в таблице предназначены только для просмотра, а в другие можно входить и производить редактирование. Перемещая **трекбол** по полям таблицы, можно легко увидеть, какие из них можно выбирать или изменять. При перемещении курсора по полю, которое можно выбирать или редактировать, это поле выделяется подсветкой.



## Удаление всех значений из рабочей таблицы

Можно удалить все значения из рабочей таблицы.

1. Как только рабочая таблица будет выведена на экран монитора, нажмите клавишу **Clear** (Очистить); отобразится следующее предупреждающее сообщение:



Рис. 2-8. Предупреждающее сообщение "Delete All" (Удалить все)

2. Нажмите **OK**, чтобы удалить все.  
Нажмите **Cancel** (Отмена), чтобы отменить удаление.

## **Погрешность клинических измерений**

### **Основные измерения**

Сведения, приведенные ниже, призваны помочь пользователю определить погрешность, или ошибку измерения, которые следует принимать во внимание в ходе выполнения клинических измерений с помощью данного оборудования. Погрешность может явиться результатом ограничений, накладываемых оборудованием, или использования неправильной методики. Убедитесь, что соблюдаются все инструкции по выполнению измерений, и разработайте единые методики выполнения измерений, которых должны придерживаться все пользователи оборудования. Это позволит свести вероятность ошибки к минимуму. Кроме того, в целях выявления возможных неисправностей оборудования, которые могут повлиять на точность измерений, необходимо разработать программу обеспечения качества, включающую регулярные проверки точности с использованием фантомов, имитирующих ткани тела.

Обратите внимание, что измерение расстояния и другие доплеровские измерения зависят от скорости распространения звука в тканях. Скорость распространения обычно зависит от типа ткани, но расчеты основываются на средней скорости распространения звука в мягких тканях. Средняя скорость для данного оборудования составляет 1540 м/с. Погрешности, приведенные ниже, также рассчитаны с учетом этой скорости. Указанная погрешность в процентах относится к выполненному измерению, а не ко всему диапазону. Если погрешность указывается в процентах и в виде фиксированного значения, то ожидаемая погрешность будет составлять большее из двух значений.

## Основные измерения (продолжение)

Таблица 2-6: Измерения и погрешности

Измерения	Единицы	Полезный диапазон	Погрешность	Ограничения или условия
Глубина	мм	Весь экран	±макс. (5 % или 1 мм)	
Угол	градус	Весь экран	±макс. (10 % или 1 градус)	
Расстояние:				
Аксиальное	мм	Весь экран	±макс. (5 % или 1 мм)	
Латеральное	мм	Весь экран	±макс. (5 % или 2 мм)	Линейные датчики
Латеральное	мм	Весь экран	±макс. (5 % или 4 мм)	Конвексные датчики
Латеральное	мм	Весь экран	±макс. (5 % или 4 мм)	Секторные датчики
Окружность:				
Трассировка	мм	Весь экран	±макс. (10 % или 1 мм)	
Эллипс	мм	Весь экран	±макс. (5 % или 1 мм)	
Площадь:				
Трассировка	мм <sup>2</sup>	Весь экран	±макс. (5 % или 1 мм <sup>2</sup> )	
Эллипс	мм <sup>2</sup>	Весь экран	±макс. (5 % или 1 мм <sup>2</sup> )	
Погрешность 3D-объема			±10 %	
Время	s	Временная шкала	±макс. (5 % или 10 мс)	M-режим, PWD-режим, CWD-режим, TVD-режим
Угол наклона	мм/с	Временная шкала	±макс. (5 % или 1 мм/с)	M-режим
Положение доплеровского пробного объема (SV)	мм	Весь экран	±2 мм	PWD-режим, TVD-режим
Скорость	см/сек		±макс. (10 % или 1 см/с)	PWD-режим, CWD-режим, TVD-режим
Допплеровская угловая поправка	см/сек	От 0 до 60° От 60 до 80°	±макс. (5 % или 1 градус) ±12 %	PWD-режим, CWD-режим, TVD-режим



---

## Глава 3

# После завершения обследования

*Обзор датчиков, предварительные настройки системы, резервное копирование данных, настройка подключения, электронная документация, уход за системой и техническое обслуживание*

# Обзор датчиков

## Использование датчиков и инфекционный контроль

Данная информация предназначена для предупреждения пользователя об опасности заражения, связанной с эксплуатацией оборудования, и содержит указания для принятия решений, способных повлиять на безопасность как пациента, так и пользователя данного оборудования.

Система ультразвуковой диагностики использует ультразвуковую энергию, которая сопряжена с прямым физическим контактом с пациентом. В зависимости от типа исследования происходит контакт с разными тканями, от неповрежденной кожи в повседневных исследованиях до циркулирующей крови при хирургических вмешательствах. Уровень риска занесения инфекции в значительной степени зависит от типа контакта.

Одним из наиболее эффективных способов предотвращения передачи инфекции от одного пациента к другому является применение одноразовых датчиков. Однако ультразвуковые датчики – это достаточно сложные и дорогостоящие устройства, которые применяются многократно. Поэтому важно свести к минимуму риск передачи инфекции за счет применения защитных средств и надлежащей обработки датчиков между исследованиями.

## Использование датчиков и инфекционный контроль

(продолжение)



Опасность заражения: **ВСЕГДА** очищайте и дезинфицируйте датчики между исследованиями способом, соответствующим типу проводимого обследования и при необходимости используйте защитные оболочки.



Во избежание передачи инфекционных заболеваний необходимо должным образом выполнять чистку и дезинфекцию. Пользователь оборудования отвечает за проверку и обеспечение эффективности процедур профилактики инфекционных заболеваний. При выполнении внутривидовых и интраоперационных процедур обязательно используйте стерильные серийно выпускаемые оболочки.

Для нейрохирургических интраоперационных процедур **НЕОБХОДИМО** использовать серийно выпускаемые стерильные датчики, не содержащие пирогенных веществ. Стерилизацию датчиков для нейрохирургических интраоперационных процедур нельзя выполнять при помощи жидких химических стерилизаторов, поскольку на датчике могут оставаться нейротоксичные осадки.

## Осмотр датчиков



В случае обнаружения повреждений не используйте датчик, пока он не будет осмотрен и разрешен для дальнейшего использования представителем сервисной службы GE.

### Перед каждым использованием

1. Осмотрите линзу, кабель, корпус и разъем датчика на наличие трещин, порезов, разрывов и других признаков физического повреждения.
2. Проверьте функционирование датчика.

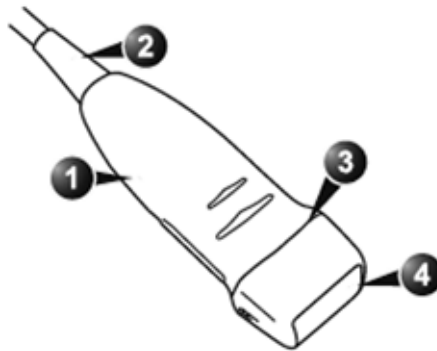


Рис. 3-1. Детали датчика

1. Корпус
2. Компенсатор натяжения
3. Уплотнение
4. Линза

### После каждого использования

1. Осмотрите линзу, кабель, корпус и разъем датчика на наличие трещин, порезов, разрывов и других признаков физического повреждения.
2. Осмотрите датчик на предмет наличия повреждений, из-за которых в датчик может проникать жидкость.



## Чистка и дезинфицирование датчиков



Ультразвуковые датчики легко повреждаются при неправильном обращении или при контакте с некоторыми химикатами. Нарушение этих инструкций может привести к тяжелым травмам и поломке оборудования.

Используйте только бактерицидные средства, перечисленные в карточке по уходу за датчиком, прилагаемой к нему. Кроме того, см. местные и государственные нормативы.



Не обрабатывайте паром, в тепловом автоклаве обычные поверхностные датчики.



**НЕОБХОДИМО** отключить датчик от LOGIQ S7 Expert/Pro перед очисткой/дезинфекцией датчика. В противном случае вы можете повредить систему.



Избегайте перекрестного заражения, соблюдайте принятые в вашем учреждении правила профилактики инфекций применительно к оборудованию и персоналу.



Проверяйте датчик до и после использования на предмет наличия повреждений или дефектов корпуса, снижения упругости, потери целостности линзы и разъема, а также на герметичность. НЕ используйте датчик, имеющий видимые повреждения, до проверки его функционирования и безопасности. Внимательно осматривайте датчик в процессе чистки.

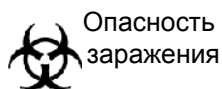


С поверхностью линз ультразвукового датчика следует обращаться с особой осторожностью. Поверхность линз очень чувствительна, и ее можно легко повредить при грубом обращении. НЕ прилагайте избыточных усилий при очистке поверхности линз.

## Чистка и дезинфицирование датчиков (продолжение)



Датчики, используемые в нейрохирургии, НЕЛЬЗЯ стерилизовать в жидких химических растворах, так как на датчике может остаться нейротоксичный осадок. При выполнении нейрохирургических процедур необходимо использовать только официально зарегистрированные стерильные апиrogenные оболочки для датчиков.



### БОЛЕЗНЬ КРЕЙТЦФЕЛЬДА - ЯКОБА

Датчики не следует использовать для исследований нервной системы у пациентов с данным заболеванием. В случае инфицирования датчика его надлежащая дезинфекция невозможна.

## Процедура очистки датчика

Для того чтобы очистить датчик, необходимо:

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Не погружайте датчик в жидкость выше уровня, указанного для данного датчика (Более подробную информацию см.: 'Уровень погружения' на стр. 3-11.). Никогда не погружайте разъем датчика ни в какую жидкость.*

1. Осмотрите линзу, кабель, корпус и разъем датчика на наличие трещин, порезов, разрывов и других признаков физического повреждения.
2. Отсоединить датчик от панели управления и удалить весь контактный гель при помощи мягкой ткани и промывания в проточной воде.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *НЕ протирайте датчик сухой тканью.*

3. Намочите головку датчика в воде. Для механического удаления видимых остатков вещества с поверхности датчика по мере необходимости можно пользоваться мягкой губкой, марлей или тканью.
4. Ополосните датчик достаточным количеством чистой питьевой воды.
5. Высушите поверхность датчика на воздухе или вытрите ее насухо мягкой чистой тканью.
6. После чистки проверьте линзу, кабель, корпус и разъем датчика. Осмотрите датчик на предмет наличия повреждений, из-за которых в датчик может проникать жидкость. Также проверьте работоспособность датчика при сканировании в режиме реального времени. В случае обнаружения повреждений не используйте датчик, пока он не будет осмотрен и отремонтирован или заменен представителем сервисной службы GE.

## Дезинфекция датчиков

Для того чтобы у пользователей был выбор бактерицидных средств, компания GE Healthcare повседневно проверяет новые медицинские бактерицидные средства на совместимость с материалами, используемыми в корпусе, кабеле и линзе датчика. Выбираемые жидкие химические бактерицидные средства должны не только защищать пациентов от передачи болезней, но и наносить минимальный урон датчикам.

См. карту по обслуживанию датчика, вложенную в коробку датчика, или на сайте [http://www.gehealthcare.com/user/ultrasound/products/probe\\_care.html](http://www.gehealthcare.com/user/ultrasound/products/probe_care.html), где публикуется свежий список совместимых чистящих и дезинфицирующих растворов.

Таблица 3-1: Описание пиктограмм на карточке по уходу за датчиком.

Пиктограмма	Описание
	"ВНИМАНИЕ! Обратитесь к сопроводительной документации": сообщает пользователю о том, что нужно обратиться к документации, если на наклейке указана неполная информация.
	"Предупреждение - опасное напряжение": указывает на опасность поражения электрическим током.
	"Биологическая опасность": опасность заражения пациента/пользователя при контакте с загрязненным оборудованием. Использование <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инструкции по чистке и уходу</li> <li>• Рекомендации по использованию оболочек и перчаток</li> </ul>
	Ультразвуковые датчики - очень чувствительные медицинские инструменты, которые могут легко повреждаться при неправильном обращении. Обращайтесь с ними осторожно и оберегайте от повреждений, когда они не используются.
	Не погружайте датчик в жидкость выше уровня, отмеченного на корпусе датчика. См. руководство по эксплуатации ультразвуковой системы.
	Соблюдайте время обработки бактерицидным раствором, рекомендованное его производителем, иначе это может негативно сказаться на работе датчика. Не погружайте датчик в жидкие химические бактерицидные растворы на большее время, чем указано в карточке по уходу за датчиком.

**Дезинфекция датчиков (продолжение)**

При обеззараживании инфицированного датчика соблюдайте дополнительные меры предосторожности (например, надевайте перчатки и халат).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Рекомендуемые дезинфицирующие средства см. в карточке по уходу за датчиком, вложенной в каждую упаковку датчика.*

**Дезинфекция  
низкого уровня**

1. После чистки датчик и кабель можно протереть тканью, орошенной рекомендуемым дезинфицирующим средством.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Чтобы обеспечить эффективное воздействие жидких химических бактерицидных препаратов, в процессе механической очистки необходимо полностью удалять с поверхностей датчиков все видимые остатки вещества. Перед тем как приступить к дезинфекции, тщательно очистите датчик, как описано выше.*

2. После дезинфекции проверьте линзу, кабель, корпус и разъем датчика. Осмотрите датчик на предмет наличия повреждений, из-за которых в датчик может проникать жидкость. Также проверьте работоспособность датчика при сканировании в режиме реального времени. В случае обнаружения повреждений не используйте датчик, пока он не будет осмотрен и отремонтирован или заменен представителем сервисной службы GE.

## Дезинфекция датчиков (продолжение)

### Интенсивная дезинфекция

Интенсивная дезинфекция уничтожает вегетативные бактерии, липидные и нелипидные вирусы, грибки и, в значительной зависимости от времени контакта, эффективна от спор бактерий.

1. Готовьте бактерицидный раствор в соответствии с инструкциями производителя. Неукоснительно соблюдайте все рекомендации и требования по хранению, использованию и утилизации.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Чтобы обеспечить эффективное воздействие жидких химических бактерицидных препаратов, в процессе механической очистки необходимо полностью удалять с поверхностей датчиков все видимые остатки вещества. Перед тем как приступить к дезинфекции, тщательно очистите датчик, как описано выше.*

2. Поместите очищенный датчик в бактерицидный раствор на указанное производителем время. Интенсивная дезинфекция рекомендуется для поверхностных датчиков и требуется для внутрисполостных и интраоперационных датчиков (следуйте рекомендациям производителя бактерицидного вещества).

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*НЕ выдерживайте датчики в жидких химических бактерицидных препаратах дольше указанного в инструкциях времени. Более продолжительное выдерживание может вызвать повреждение датчика и преждевременное повреждение оболочки датчика, что может привести к поражению электрическим током.*

3. Ополосните часть датчика, обработанную бактерицидным средством, в соответствии с инструкциями изготовителя этого средства. Смойте с датчика все видимые остатки бактерицидного раствора и дайте ему высохнуть.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Не погружайте датчик в жидкость выше уровня, отмеченного на корпусе датчика. Никогда не погружайте разъем датчика ни в какую жидкость.*

4. После дезинфекции проверьте линзу, кабель, корпус и разъем датчика. Осмотрите датчик на предмет наличия повреждений, из-за которых в датчик может проникать жидкость. Также проверьте работоспособность датчика при сканировании в режиме реального времени. В случае обнаружения повреждений не используйте датчик, пока он не будет осмотрен и отремонтирован или заменен представителем сервисной службы GE.

Уровень погружения

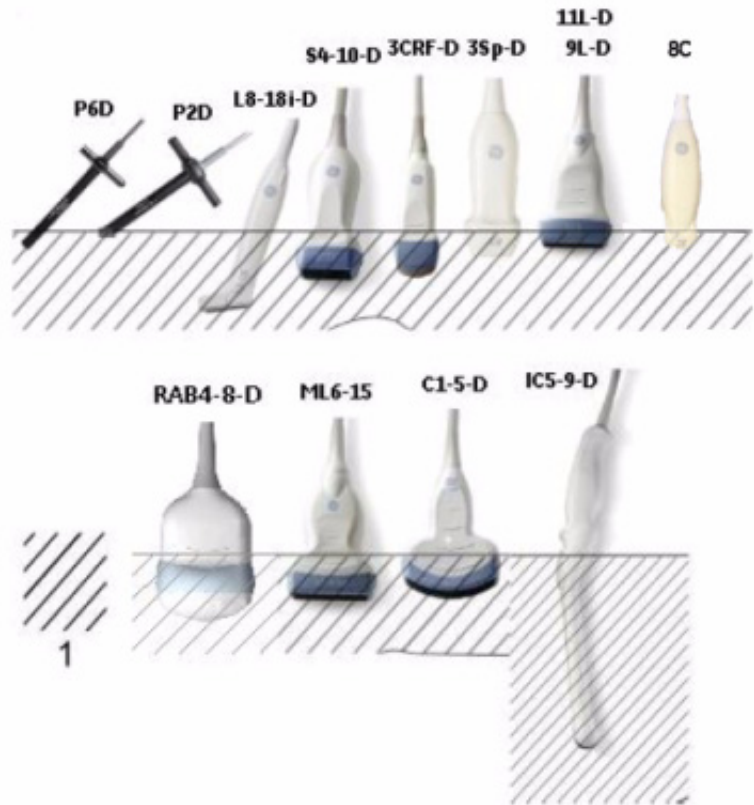


Рис. 3-2. Уровни погружения датчика

1. Уровень жидкости

## Контактные гели



Не допускается использовать нерекомендованные гели (смазывающие вещества). Это может привести к повреждению датчика и потере гарантии.

Рекомендуемые гели см. в карточке по уходу за датчиком, вложенной в каждую упаковку датчика.

## Использование

Для обеспечения оптимальной передачи энергии между пациентом и датчиком перед началом сканирования рекомендуется нанести на поверхность кожи гель или контактное вещество, проводящее акустические сигналы.



Не допускайте попадания геля в глаза. При попадании геля в глаз тщательно промойте глаз водой.

## Меры предосторожности

Контактные вещества не должны содержать перечисленные ниже ингредиенты, которые могут привести к повреждению датчиков:

- Метанол, этанол, изопропанол, а также любые спиртосодержащие вещества
- Минеральное масло
- Йод
- Лосьоны
- Ланолин
- Сок алоэ
- Оливковое масло
- Метилловые или этиловые парабены (парагидроксибензойную кислоту)
- Диметилсиликон
- На основе полиэфиргликоля



## Особые типы рисков, связанные с биопсией

### Меры предосторожности при выполнении процедуры биопсии



Во время процедуры биопсии не переводите систему в режим стоп-кадра. Необходима визуализация в режиме реального времени. Это позволит избежать ошибки расположения иглы.

Функция определения направлений биопсии позволяет найти оптимальное положение датчика и определить приблизительную траекторию движения иглы. Фактическая траектория движения иглы может, тем не менее, отклоняться от заданной. Во время процедуры постоянно контролируйте относительное положение биопсийной иглы и окружающих тканей.



НИКОГДА не используйте повторно одноразовую насадку направляющей для биопсии TR5° и одноразовые комплекты направляющих для игл Ultra-Pro IITM.



Использование устройств и принадлежностей для биопсии, не прошедших проверку на совместимость с данным оборудованием, может привести к травмам.

## Меры предосторожности при выполнении процедуры биопсии (продолжение)



Инвазивный характер процедуры биопсии диктует необходимость надлежащей подготовки и точное следование методике в целях предупреждения инфицирования и распространения заболеваний. Перед выполнением процедуры необходимо произвести надлежащую чистку оборудования.

- Чтобы правильно подготовить датчик к процедуре, следуйте инструкциям по его очистке и дезинфекции, соблюдая указанные меры предосторожности.
- Выполняйте инструкции производителя по очистке устройств и принадлежностей для биопсии.
- Используйте средства защиты (перчатки, оболочки для датчиков и т. п.).
- После использования оборудования выполняйте необходимые процедуры дезинфекции, очистки и удаления отходов.



Неправильная чистка оборудования, а также применение некоторых чистящих и дезинфицирующих средств может привести к повреждению пластмассовых деталей, в результате чего может понизиться качество визуализации или возрасти риск поражения электрическим током.

## Отображение направления биопсии

Активируйте набор для биопсии, выбрав его на сенсорной панели В-режима.

Доступные опции биопсии отобразятся после того, как набор для биопсии будет выбран. В зависимости от датчика для системы LOGIQ S7 Expert/Pro выпускаются наборы для биопсии с постоянным и регулируемым углом, а также пластиковые/одноразовые и многоразовые направляющие для биопсии. Выберите необходимый набор для биопсии.



Процедура биопсии выполняется только с использованием изображений, полученных в режиме реального времени.



В случае несоблюдения направления биопсии, указанного для выбранного направляющего устройства, игла может выйти за пределы траектории.

При использовании направляющего устройства для биопсии с регулируемым углом чрезвычайно важно, чтобы угол, отображающийся на экране, совпадал с углом, установленным на направляющем устройстве. В противном случае игла выйдет за пределы указанной траектории, что может привести к необходимости повторной биопсии или травме пациента.

## **Использование при проведении хирургических/интраоперационных процедур**

Подготовка датчика к интраоперационной процедуре предполагает выполнение тех же операций в режиме стерильности, что и подготовка к биопсии, за исключением того, что в этом случае не используются насадки для биопсийной направляющей. На поверхность датчика наносится стерильный гель, датчик и кабель полностью закрываются стерильной оболочкой, предварительно прошедшей полную процедуру очистки, а также интенсивную дезинфекцию.



Для хирургии/интраоперационных процедур требуется стерильная среда. Поэтому одежда оператора и датчик должны быть стерильными.

# Предварительная настройка СИСТЕМЫ

## Установка иностранного языка для клавиатуры

### Установка языка, отличного от русского или греческого, для клавиатуры

Установка для клавиатуры языка, отличного от русского или греческого:

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Прежде чем перейти к следующей странице, необходимо применить изменения настроек на текущей странице.*

1. Чтобы установить необходимый язык, выберите "Utility" (Утилиты)--> "System" (Система)--> "General" (Общие настройки). Сохраните данную настройку, но не перезагружайте систему.
2. Нажмите **Regional Options** (Региональные параметры), выберите вкладку "Language" (Язык), нажмите **Details (Подробности)**, в разделе "Installed Services" (Установленные службы) выберите **Add** (Добавить), чтобы установить для раскладки клавиатуры и редактора способа ввода (IME) значение "United States-International" (США-международный). Затем нажмите **OK**, установите для параметра "Default input language" (Язык по умолчанию) значение "English (United States) - United States International" (Английский (США) — США - международный), нажмите **Apply** (Применить) и **OK**.

## Установка языка, отличного от русского или греческого, для клавиатуры (продолжение)



Рис. 3-3. Выбор для языка клавиатуры значения "International" (Международный)

## Установка языка, отличного от русского или греческого, для клавиатуры (продолжение)

3. Перейдите на вкладку "Advanced" (Дополнительно), затем выберите язык в раскрывающемся меню "Language for non-Unicode programs" (Язык для программ, не поддерживающих Юникод). Нажмите кнопку **Apply** (Применить). Выберите **Yes** (Да), чтобы использовать файлы, загруженные на жесткий диск; затем выберите **No** (Нет), чтобы пока не перезагружать систему, и нажмите кнопку **OK**. Нажмите **Save** (Сохранить) и выйдите из экрана "Utility" (Утилиты).



Рис. 3-4. Установка языка

4. Перезагрузите систему. После перезагрузки язык системы будет изменен на выбранный.
5. Чтобы выбрать международную раскладку и вводить символы на другом языке, нажмите клавиши Alt+Shift. Затем нажимайте необходимые клавиши, удерживая Alt GR.

## **Выбор русского и греческого языков для клавиатуры**

1. Чтобы установить русский или греческий язык, выберите “Utility” (Утилиты)--> “System” (Система)--> “General” (Общие настройки). Сохраните данную настройку, но не перезагружайте систему.



Рис. 3-5. Изменение языка системы на русский или греческий.



## Выбор русского и греческого языков для клавиатуры (продолжение)

2. Нажмите **Regional Options** (Региональные параметры) и в области "Standards and Formats" (Стандарты и форматы) выберите "Russian" (Русский), а в области "Location" (Местоположение) выберите "Russia" (Россия). Нажмите кнопку **Apply** (Применить).



Рис. 3-6. Региональные опции

3. Выберите вкладку "Language" (Язык), нажмите **Details** (Подробные сведения), в области "Installed Services" (Установленные службы) выберите клавиатуру для русского языка, в области "Default input language" (Язык ввода по умолчанию) выберите "Russian - Russian" (Русский - русская); нажмите **Apply** (Применить), а затем **OK**.

## Выбор русского и греческого языков для клавиатуры (продолжение)

4. Перейдите на вкладку "Advanced" (Дополнительно), затем в раскрывающемся меню "Language for non-Unicode programs" (Язык для программ, не поддерживающих Юникод) выберите "Russian" (Русский). Нажмите кнопку **Apply** (Применить). Выберите **Yes** (Да), чтобы использовать файлы, загруженные на жесткий диск; затем выберите **No** (Нет), чтобы пока не перезагружать систему, и нажмите кнопку **OK**. Нажмите **Save** (Сохранить) и выйдите из экрана "Utility" (Утилиты).



Рис. 3-7. Установка языка

5. Перезагрузите систему. После перезагрузки язык системы будет изменен на выбранный.
6. Для переключения между английской и русской (или греческой) клавиатурами используйте клавиши Ctrl+Shift.
7. Внесите изменения, нажав кнопку **Apply** (Применить). ДВАЖДЫ нажмите **OK**.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы настройки вступили в силу, **НЕОБХОДИМО** выключить и снова включить систему.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Сервисный пароль не действует, если в качестве языка интерфейса выбран греческий или русский. Измените настройку, выбрав английский язык.



## Резервное копирование данных

В этом разделе описаны процедуры резервного копирования и восстановления, которые разбиты на две части. В первой части описываются процедуры резервного копирования и восстановления данных пациента. Во второй части описываются процедуры резервного копирования и восстановления системных и пользовательских конфигураций.

Функция "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление) позволяет пользователю:

- Копировать/восстанавливать архивы пациентов.
- Копировать/восстанавливать конфигурацию системы. Функция копирования/восстановления конфигурации системы позволяет пользователю настроить несколько систем одинаковым образом при условии, что на них установлено программное обеспечение одной версии.

В зависимости от системы для резервного копирования и восстановления системы можно использовать CD-R, DVD-R, флэш-накопитель USB или жесткий диск USB. Для простоты в следующих примерах используется диск CD-R.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Система поддерживает **ТОЛЬКО** диски CD-R/DVD-R и **НЕ** поддерживает диски CD-RW/DVD+R.



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



Использование LOGIQ S7 Expert/Pro в качестве накопителя данных не предусмотрено. Резервное копирование базы данных пациентов и изображений является ответственностью медицинского учреждения. Компания GE HE не несет ответственности за утрату изображений, а также информации о пациентах.



Системный сбой может привести к повреждению жесткого диска. Жесткий диск не предназначен для постоянного хранения данных. Регулярно выполняйте резервное копирование данных.



В целях сведения к минимуму риска случайной потери данных регулярно выполняйте резервное копирование EZBackup, а также обычное резервное копирование.

1. Сначала выполните резервное копирование EZBackup, чтобы сохранить изображения.
2. Затем выполните резервное копирование на странице **Utility -> System -> Backup/Restore** (Утилиты -> Система -> Резервное копирование/восстановление). В области "Backup" (Резервное копирование) активируйте следующие опции:
  - "Patient Archive" (Архив пациентов)
  - "Report Archive" (Архив отчетов)
  - "User defined configuration" (Пользовательская конфигурация)
  - Сервис



Управление архивированными данными выполняется на местах. Рекомендуется создавать резервную копию данных (в любом устройстве).



Обязательно проверьте носитель после записи данных в ходе процедур EZBackup (Резервное копирование), "SaveAs" (Сохранить как) или экспорта.

Проверка носителя требует дополнительного времени, которое меняется в зависимости от объема резервируемых или экспортируемых данных.



Перед удалением данных пациента или изображения с экрана пациента убедитесь, что данные сохранены с помощью функции резервного копирования или экспорта и перенос данных на носитель выполнен успешно.

## **Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение)**

Функции EZBackup и EZMove позволяют управлять пространством жесткого диска (то есть перемещать изображения с жесткого диска), а также создавать резервные копии базы данных пациента и изображений.

- **EZBackup:** копирование данных с локального жесткого диска на съемные носители.
- **EZMove:** копирование данных с локального жесткого диска на съемные носители. После копирования файла изображения на носитель EZMove удаляет файл изображения с локального жесткого диска.

## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)



Полезные  
советы

### ПОЖАЛУЙСТА, ПРОЧТИТЕ ЭТУ ИНФОРМАЦИЮ

Убедитесь, что протокол управления данными для вашего офиса/учреждения установлен. Пользователь ОБЯЗАН обслуживать носители, используемые для резервного копирования, путем ведения журнала и создания файловой системы.

Например, если необходимо сохранять резервные копии файлов объемом до 500 МБ в день или 2,5 ГБ в неделю, то необходимо выполнять резервное копирование 5 компакт-дисков в неделю или приблизительно 250 компакт-дисков в год.

В целом, выполнять резервное копирование системы следует по достижении объема изображений в 10 ГБ.

Необходимо назначить лицо, ответственное за выполнение процедуры резервного копирования. Частота выполнения процедуры зависит от объема выполненной работы. Необходимо определить, сколько времени требуется офису/учреждению, чтобы накопить 10 ГБ данных и соответствующим образом установить параметры резервного копирования.

В офисе/учреждении необходимо определить стратегию резервного копирования, например еженедельное резервное копирование и ежемесячное перемещение данных. Стратегия должна быть легкой для выполнения и запоминания. Стратегии и расписания следует придерживаться постоянно.

Также полезно сохранять последние полученные данные на жесткий диск, чтобы облегчить процедуру их восстановления.

## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)



ВНИМАНИЕ!

Процедуру резервного копирования/перемещения можно выполнять ежедневно, но при этом следует **ОБЯЗАТЕЛЬНО** делать резервную копию архивных данных пациента после каждого перемещения данных.



ВНИМАНИЕ!

Процедуру резервного копирования/перемещения следует отменять только в крайнем случае. Система завершает резервное копирование на текущий носитель и отменяет процедуру.



ВНИМАНИЕ!

В случае если мастеру EZBackup требуется больше, чем один компакт-диск для резервного копирования (CD-R или DVD-R), появляется уведомление, что первый диск заполнен. Для остановки процедуры резервного копирования нажмите кнопку Cancel (Отмена), позже снова запустите функцию EZBackup, вся информация может не иметь резервных копий.

Выберите "Full Backup" (Полное резервное копирование) на первом экране мастера EZBackup, если в прошлый раз, запуская функцию EZBackup, вы выбрали "Cancel" (Отмена).



ВНИМАНИЕ!

Если функции EZBackup и EZMove используются для "настоящего" архивирования данных пациента, необходимо осуществить отдельное резервное копирование базы данных пациентов (архивных данных пациентов и архивов отчетов). Если по какой-либо причине локальный архив (на внутреннем жестком диске) был поврежден или требуется перезагрузить основное программное обеспечение системы, то восстановить архивные данные пациента EZBackup и EZMove можно **ТОЛЬКО** посредством восстановления этого архива из резервной копии или другого местоположения.



## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)



НЕ отключайте питание во время работы функции EZBackup. Это может привести к потере данных. Для завершения работы функции EZBackup может понадобиться несколько часов, в зависимости от количества данных, для которых создается резервная копия.

Может сложиться впечатление, что EZBackup прекратил работу. Это не так.

- Индикатор выполнения не двигается.
- Экран может стать белым.
- Изображение песочных часов продолжает поворачиваться.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ восстанавливать архивные данные пациента с носителя, записанного перед последней процедурой перемещения данных.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Функции EZBackup/EZMove сохраняют данные как необработанные данные. При импорте данных в систему можно изменить данные изображения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Чтобы отобразить экспортируемые необработанные изображения DICOM на ПК, необходима специальная программа просмотра.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При резервном копировании или перемещении отчетов с помощью функций EZBackup и EZMove используйте жесткий диск USB. Диски DVD и CD не пригодны для резервного копирования или перемещения отчетов с помощью функций EZBackup и EZMove.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** "Архивная" информация сохранена для последующих исследований благодаря функции EZBackup. При использовании функции EZBackup система осуществляет резервное копирование данных исследований, кроме заархивированных исследований.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** С помощью функции EZBackup/EZMove нельзя записать одно изображение на два (2) или несколько носителей. Таким образом, во время процедуры EZBackup/EZMove изображения, размер которых превышает емкость носителя, будут пропущены.

## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Во время процедуры EZBackup/EZMove изображения сохраняются на носителе без соблюдения последовательности. Вместо этого увеличивается число изображений, которые можно сохранить на носитель.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если система "зависает" в ходе автоматического форматирования носителя, отключите ее и загрузите еще раз. После возобновления нормальной работы системы замените носитель и выполните процедуру EZBackup или EZMove повторно. Во избежание потери данных не используйте неисправный носитель в дальнейшем.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При попытке экспортировать сделанную ранее резервную копию исследования на экран выводится сообщение "Can't Find Source file" (Не удается найти исходный файл). Данные изображения уже удалены с жесткого диска с помощью функций EZBackup/EZMove.

По сути, процедура EZBackup или EZMove означает, что пользователь устанавливает носитель (или подключает жесткий диск USB, если возможно), система выполняет резервное копирование или перемещение изображений (или отчетов) и создает ссылку между базой данных пациентов и каталогом носителя.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Процедура EZBackup/EZMove может занять до 20 минут (или больше, в зависимости от объема данных). Выполняйте ее ежедневно в одно и то же время, когда прием пациентов не ведется.

1. Приготовьте неотформатированный носитель или жесткий диск USB перед запуском процедуры EZBackup/EZMove.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** ПЕРЕД запуском процедуры EZBackup выберите "Unlock All" (Разблокировать все) в меню Utility (Утилиты) -> Admin (Администратор) -> Logon (Вход в систему).

2. Укажите параметры функции EZBackup/EZMove на странице "Utility" (Утилиты) --> "System" (Система) --> "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).

## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)

- Чтобы запустить процедуру EZBackup/EZMove, войдите в меню пациента и выберите пункт "EZBackup/EZMove". Запустится мастер EZBackup/EZMove.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При использовании жесткого диска USB HD некоторые мастера настроек, а также всплывающие сообщения НЕ отображаются.



Рис. 3-10. Экран пациента

## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)

4. Проверьте информацию на первой странице мастера EZBackup/EZMove, а затем нажмите *Next* (Далее).  
Дисплей полного резервного копирования на первой странице мастера EZBackup. При необходимости повторного резервного копирования всех исследований (установите флажок, даже если исследование уже подвергалось резервному копированию).  
Функция EZBackup не производит резервного копирования исследований, для которых уже создавались резервные копии при помощи функций EZBackup или Export.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Вы можете задать диапазон для функции EZMove, последовательно выбрав "Utility" (Утилиты) --> "System" (Система) --> "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление) -> "Move files older than in days" (Перемещать файлы старше \_\_ дней).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При обновлении исследований, подвергавшихся резервному копированию, новое исследование также будет подвергнуто резервному копированию.



Рис. 3-11. Мастер EZBackup/EZMove, страница 1

## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)

5. Проверьте информацию на второй странице мастера EZBackup/EZMove. Функция резервного копирования позволяет записывать данные на несколько носителей. На этой странице приведены сведения о том, сколько носителей необходимо для выполнения данной процедуры резервного копирования. Приготовьте носители (включая один запасной) и приступайте к процедуре резервного копирования. Нажмите *Next* (Далее).

Free Space/Total Size (Свободное пространство/Общий размер): размер данных, выбранных для сохранения, и общий размер накопителя на жестком диске USB. Если емкости накопителя на жестком диске USB недостаточно, появится сообщение "Selected Location does not have enough free space" (На выбранном носителе недостаточно свободного пространства).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Число компакт-дисков, необходимых для резервного копирования, является приблизительным. Во время процедуры EZBackup/EZMove может потребоваться дополнительный компакт-диск.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если кнопка "Next" (Далее) была нажата при отсутствии вставленного носителя, отображается следующее сообщение: "Please insert a blank media..." (Вставьте чистый носитель). Вставьте носитель и продолжите работу.

## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)

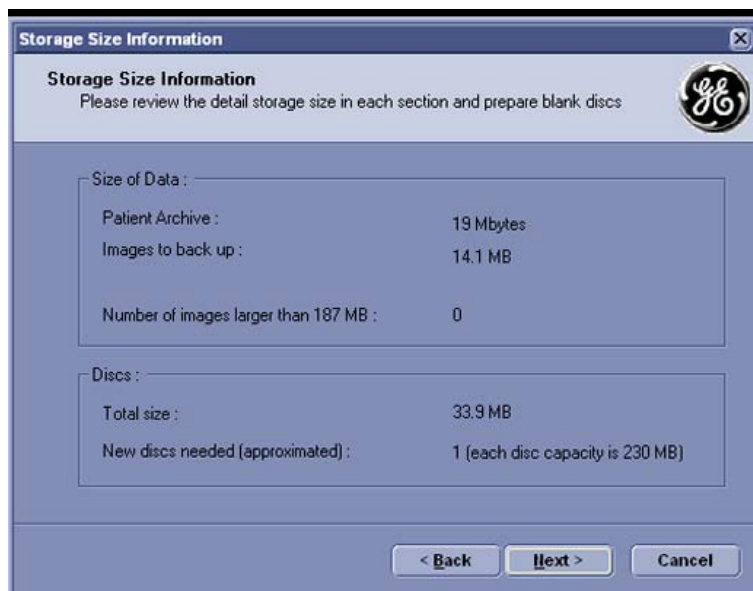


Рис. 3-12. Мастер EZBackup/EZMove, страница 2

## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)

6. Отобразится всплывающее сообщение, содержащее обозначение носителя. Присвойте носителю обозначение, затем вставьте его. Нажмите **OK**.



Рис. 3-13. Сообщение с просьбой вставить носитель

- a. Убедитесь, что обозначение носителя включает не только имя каталога, указанное в сообщении "Insert Media" (Вставьте носитель), но и название системы LOGIQ S7 Expert/Pro, на которой выполняется процедура резервного копирования/перемещения данных.
  - b. Внесите в журнал EZBackup/EZMove сведения о каталоге и местоположении носителя.
  - c. По завершении резервного копирования/перемещения зарегистрируйте носитель.
7. Отобразится меню состояния. По завершении процедуры резервного копирования/перемещения нажмите *Next* (Далее).

## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)

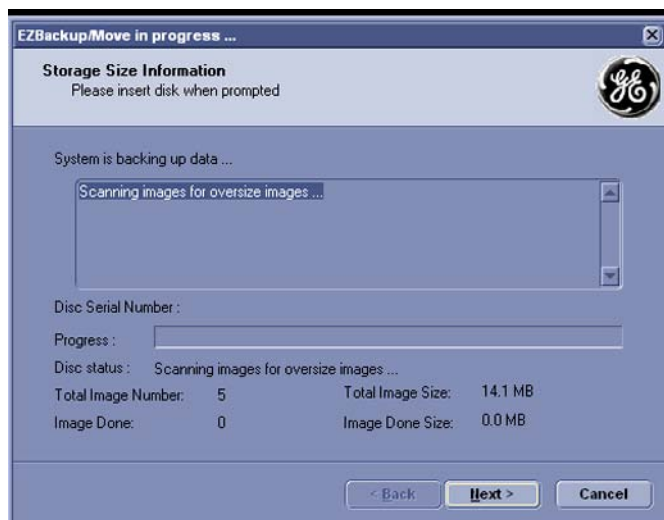


Рис. 3-14. Мастер EZBackup/EZMove, страница 3

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Если необходимо вставить следующий носитель, отобразится сообщение, содержащее обозначение носителя. Присвойте носителю обозначение, затем вставьте следующий носитель и нажмите "ОК".*



## Функции EZBackup (Резервное копирование) и EZMove (Перемещение) (продолжение)

8. По завершении процедуры резервного копирования на экран будет выведена заполненная страница мастера. Нажмите *Finish* (Завершить).

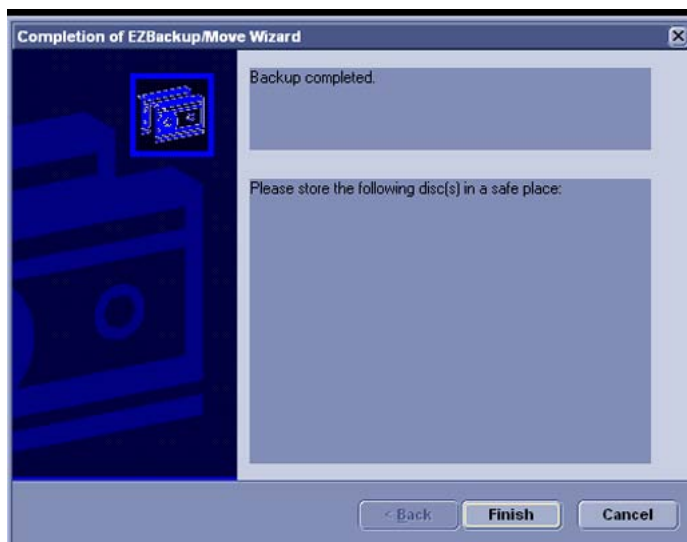


Рис. 3-15. Мастер EZBackup/EZMove, страница 4

9. Архивируйте данные пациента после каждой процедуры EZBackup/EZMove (перемещения).

Рекомендуется прикреплять к носителю EZBackup список пациентов. Для выбора потока данных вставьте носитель и выберите "DICOM CD Read" (Чтение CD-диска формата DICOM) (если вы используете диск USB, выберите "DICOM USB Drive Read" (Чтение USB-диска формата DICOM)). Выберите пациента и нажмите левую клавишу "Set" (Установить), чтобы напечатать список пациентов на цифровом принтере.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

*Восстановление изображений EZBackup выполняется с помощью функции "Import" (Импорт).*

## **Просмотр изображений, скопированных/перемещенных с помощью функций EZBacked/EZMoved**

Резервную копию на носителе можно просмотреть с помощью меню пациента, функции импорта и потока данных "DICOM Read" (Чтение DICOM).

Для просмотра изображения, перемещенного с помощью функции EZMove:

1. Выберите пациента в меню пациента (в той же системе, в которой использовалась функция EZMove).
2. Вставьте носитель, указанный в меню пациента.
3. Просмотрите данные обследования с носителя.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Возможно, потребуется вставить носитель до или после рекомендуемого носителя.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Если данные пациента содержатся на нескольких носителях, изображения на предыдущем или следующем носителе отображаются в виде треугольников.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Чтобы просмотреть все данные пациента, содержащиеся в системе, используйте функцию импорта со всех носителей, имеющихся для данного пациента. Однако следует соблюдать осторожность во избежание импортирования данных исследования поверх существующих данных, т.к. это может привести к дублированию или удалению изображений. Сначала необходимо удалить данные существующего обследования.*

## Резервное копирование и восстановление

Для минимизации вероятности случайной потери данных осуществляйте резервное копирование архивных данных пациентов, сохраненных на жестком диске, **ЕЖЕДНЕВНО**, как описано в настоящем разделе. Для резервного копирования файлов пациента с жесткого диска используйте отформатированный диск резервного копирования/восстановления и соблюдайте процедуру резервного копирования, описанную в этом разделе. Данные с диска для резервного копирования/восстановления могут быть восстановлены на локальном жестком диске с помощью соответствующей процедуры.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Для осуществления процедур резервного копирования и восстановления вы должны быть зарегистрированы в системе как пользователь с правами администратора.*

### Процедура резервного копирования

Сделайте резервную копию ЗААРХИВИРОВАННЫХ (с помощью EZBackup/EZMove) данных пациента, чтобы наведенный на изображения пациента курсор показывал, что изображения перемещены на съемные носители, и их больше нет на жестком диске.

1. Вставьте носитель в привод или USB-устройство в порт USB.
2. На экране пациента выберите поток данных "Local Archive - Int. HD" (Локальный архив - внутр. НМЖД).
3. На сенсорной панели нажмите **Utility** (Утилиты)
4. На сенсорной панели "Utility" (Утилиты) нажмите **System** (Система).
5. На дисплее выберите "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).  
Отобразится экран "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).
6. В списке "Backup" (Резервное копирование) сделайте следующее:
  - Выберите **Patient Archive** (Архив пациентов) и **Report Archive** (Архив отчетов), чтобы сделать резервную копию записей пациентов.
  - Выберите **User Defined Configuration** (Пользовательская конфигурация), чтобы копировать системные настройки и пользовательские предварительные установки.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

*В разделе подробных данных этого меню раскрыты настройки вышеупомянутой пользовательской конфигурации. Это позволяет выборочно восстанавливать только нужные настройки на разных аппаратах.*

**Процедура резервного копирования (продолжение)**

7. В поле носителя укажите место для сохранения данных.
8. Выберите **Backup** (Резервное копирование).  
Будет выполнено резервное копирование. Во время восстановления сведения о состоянии отображаются на экране "Backup/Restore" (Резервное копирование/ Восстановление).
9. По завершении процедуры на мониторе появится сообщение "Backup completed" (Резервное копирование завершено).  
Нажмите **Eject** (Извлечь) (F3), чтобы извлечь носитель или отсоединить USB-устройство.
10. Не забудьте надписать носители. В надпись на диске следует также включить идентификационные данные системы, а протокол резервного копирования следует хранить.  
Храните носитель в надежном месте.

### Процедура восстановления



Во время процедуры восстановления существующая база данных на локальном жестком диске перезаписывается. Убедитесь, что вставлен правильный носитель.

Невозможно восстановить данные между системами с различными версиями программного обеспечения.



Чтобы избежать перезаписи местных архивных данных пациентов и архивов отчетов, во время восстановления конфигураций, определенных пользователем, НЕ устанавливайте флажок для пункта "Patient Archive" (Архив пациента).

1. На сенсорной панели нажмите **Utility** (Утилиты)
2. На сенсорной панели "Utility" (Утилиты) нажмите **System** (Система).
3. На дисплее выберите "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).  
Отобразится экран "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).
4. В списке "Restore" (Восстановление) сделайте следующее:
  - Выберите **Patient Archive** (Архив пациентов) и **Report Archive** (Архив отчетов), чтобы восстановить данные из архива пациентов.
  - Выберите **User Defined Configuration** (Пользовательская конфигурация), чтобы восстановить все системные настройки и пользовательские предварительные установки.или  
Выберите один или несколько параметров пользовательской конфигурации, чтобы частично восстановить настройки из раздела "Detailed Restore" (Подробное восстановление) пользовательских настроек.
5. В поле "Media" (Носитель) выберите подходящее исходное устройство.
6. Выберите **Restore** (Восстановить).  
Будет выполнено восстановление. Во время восстановления сведения о состоянии отображаются на экране "Backup/Restore" (Резервное копирование/Восстановление).
7. По завершении восстановления система LOGIQ S7 Expert/Pro перезапустится автоматически.

## **Стратегия резервного копирования и восстановления: пользовательские конфигурации**

Помимо создания резервной копии функцию резервного копирования и восстановления пользовательской конфигурации (предварительных установок) можно использовать для конфигурирования систем LOGIQ S7 Expert/Pro с одинаковыми предварительными установками (синхронизация предварительных установок).

### **Синхронизация предварительных установок**

Порядок синхронизации предварительных установок нескольких сканеров следующий:

1. На полностью сконфигурированной системе LOGIQ S7 Expert/Pro создайте резервную копию пользовательских конфигураций на съемном носителе.
2. Восстановите пользовательские конфигурации со съемного носителя на другую систему LOGIQ S7 Expert/Pro (можно восстановить все пользовательские предварительные установки или выбрать для восстановления часть из них в разделе "Detailed Restore" (Подробное восстановление)).

# Настройка подключения

## Обзор

Функциональные возможности соединения используются для установки протоколов соединения и связи ультразвуковой системы. На следующей странице приведен обзор всех функций соединения. На следующих страницах дается подробное описание каждой функции.



## Функции подключения

Для настройки соединения для вашего учреждения необходимо войти в систему в качестве администратора.

1. **TCPIP**: настройка протокола доступа в Интернет.
2. **Device** (Устройство): настройка устройств.
3. **Service** (Служба): настройка служб (например, служб DICOM - принтеров, рабочего списка, а также прочих служб стандартной печати и печати видеоизображений) в списке поддерживаемых устройств. Это значит, что пользователь может настроить устройство с помощью служб DICOM, которые это устройство поддерживает.
4. **Dataflow** (Поток данных): регулировка настройки выбранного потока данных и соответствующих служб. При выборе потока данных ультразвуковая система будет работать в соответствии со службами для выбранного потока данных.
5. **Button** (Кнопка): назначение клавиш печати на панели управления предварительно настроенной службе вывода (или группе служб вывода).
6. **Removable Media** (Сменный носитель): выбор форматирования (DICOM, базы данных или форматирование чистого носителя), а также проверка сменного носителя DICOM.
7. **Miscellaneous** (Прочее): установка параметров меню исследования пациента, параметров печати и хранения, а также порядка расположения столбцов в списке исследований в меню пациента.

Выполните настройку параметров на вкладках справа налево, начиная с вкладки TCPIP.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Многие функции ультразвуковой системы уже настроены, а параметры выбраны по умолчанию. Эти функции и настройки можно при необходимости менять.*



После внесения изменений в настройки соединения в меню "Utility" (Утилиты) требуется перезагрузить или выключить и снова включить LOGIQ S7 Expert/Pro. Это также относится к экранам настройки TCPIP или потока данных.

## **Замечание по антивирусному ПО**

В системе LOGIQ S7 Expert/Pro НЕТ антивирусного ПО. Поскольку система LOGIQ S7 Expert/Pro уже защищена от вредоносных атак нижеперечисленными мерами, антивирусное ПО не считается нужным.

- Доступны только порты связи, необходимые для работы системы.
- Доступны только те службы операционной системы, которые необходимы для прикладного ПО системы.
- В систему LOGIQ S7 Expert/Pro НЕЛЬЗЯ загрузить программы (например, программу для работы с электронной почтой, веб-браузер и т.д.).
- В системе LOGIQ S7 Expert/Pro НЕЛЬЗЯ запустить автоматически выполняемый файл.
- ПО LOGIQ S7 Expert/Pro включает в себя самую последнюю систему безопасности MS Windows.
- Перед выпуском система LOGIQ S7 Expert/Pro тестировалась с помощью тех же средств, что используются Министерством обороны США и организациями, занимающимися медицинскими информационными технологиями.

Благодаря приведенным выше мерам безопасности и стандартам защиты операционной системы Windows XP Service Pack 3 обеспечена высочайшая степень защиты от вирусов, червей и т.д., гарантирующая достаточные меры безопасности. Кроме того, дополнительные сведения о безопасности можно найти на веб-узле по адресу: <http://www.gehealthcare.com/usen/security/index.html>.

# Электронная документация

## Работа с документацией на ПК

Чтобы просмотреть руководство пользователя на ПК, выполните следующие действия:

1. Вставьте носитель в дисковод.
2. Откройте дисковод на рабочем столе.
3. Дважды щелкните на документе "gedocumentation.html".
4. Выберите элемент для просмотра (щелкните на синей ссылке с подчеркиванием в столбце "File Name" (Имя файла)).

Чтобы закрыть окно, нажмите "X" в правом верхнем углу окна обозревателя.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Если в компьютере не установлена программа Adobe Reader, ее можно бесплатно загрузить с сайта Adobe по адресу <http://www.adobe.com>.*

## **Доступ к документации на ультразвуковом сканере с использованием носителя**

Чтобы получить доступ к документации с носителя:

1. Выберите "Utility" (Утилиты). Выберите "Service" (Служба). Подождите - отобразится экран входа в систему.
2. Войдите в систему как оператор (в поле "Select User Level" (Выбрать уровень пользователя)). Введите пароль: "uls". Нажмите "ОК".
3. Нажмите "Utilities" (Утилиты).
4. Вставьте носитель.
5. Выберите "Common Utilities" (Общие утилиты).
6. Выберите "Scanner Documentation Interface" (Интерфейс документации к сканеру).
7. Прокрутите до нужного документа и дважды щелкните на нем, чтобы открыть.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *В документе можно осуществлять поиск, использовать гиперссылки в содержании и предметном указателе для определения темы, а также перемещаться по закладкам.*

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Документация может быть просмотрена на ультразвуковой системе; кроме того, носитель с документацией может быть считан на любом ПК.*

Чтобы выйти, нажмите символ "X" в верхнем правом углу окна документации.

## Использование интерактивной справки, вызываемой клавишей F1

Чтобы воспользоваться интерактивной справкой, нажмите клавишу F1. После нажатия клавиши F1 откроется справка. Экран справки состоит из трех разделов: средств для навигации в левом верхнем углу ("Hide" (Скрыть), "Back" (Назад), "Forward" (Вперед)), средств навигации по справке в левой части ("Contents" (Содержание), "Index" (Указатель), "Search" (Поиск), "Favorites" (Избранное)) и раздела с содержимым в правой части экрана, где отображаются темы справки.

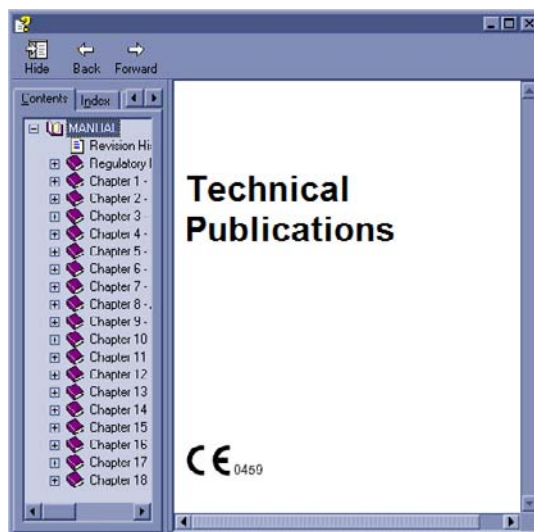


Рис. 3-16. Открытие экрана справки

## Выход из интерактивной справки

Чтобы выйти из интерактивной справки, нажмите "X" в правом верхнем углу окна интерактивной справки.

# Уход за системой и техническое обслуживание

## Описание ожидаемого срока службы

Ожидаемый срок службы системы LOGIQ S7 Expert/Pro и датчиков указан в приведенной ниже таблице.

Таблица 3-2: Ожидаемый срок службы

Оборудование/ принадлежность	Ожидаемый срок службы
Система LOGIQ S7 Expert/Pro	Ожидаемый срок эксплуатационной службы системы LOGIQ S7 Expert/Pro составляет не менее 7 (семи) лет с даты изготовления при условии регулярного технического обслуживания уполномоченным обслуживающим персоналом.
Датчики LOGIQ S7 Expert/Pro	Ожидаемый срок службы датчиков LOGIQ S7 Expert/Pro — не менее пяти (5) лет с момента ввода их в эксплуатацию при условии соблюдения клиентом инструкций, приведенных в карте обслуживания датчика и прилагаемой инструкции по эксплуатации LOGIQ S7 Expert/Pro.

## Проверка системы



Во избежание поражения электрическим током не снимайте панель и крышку с панели управления. Это разрешается делать только квалифицированному обслуживающему персоналу. Несоблюдение этого правила может привести к получению тяжелых травм.

## Ежемесячное техническое обслуживание

Ежемесячно (или если есть основания предполагать, что может возникнуть неполадка), проверяйте следующее:

- Наличие механических повреждений разъемов кабелей.
- Наличие порезов и следов истирания по всей длине электрических и силовых кабелей.
- Наличие отсоединенных и утраченных компонентов оборудования
- Наличие дефектов на панели управления и клавиатуре.
- Правильность блокировки замков.
- Подвижность трекбола

Если трекбол грязный, очистите его. Более подробную информацию см.: 'Трекбол' на *стр. 3-58*.

## **Еженедельное обслуживание**

Для обеспечения надежного и корректного функционирования системы необходимо осуществлять еженедельный уход и техническое обслуживание. Необходимо проводить очистку следующих элементов:

- Шкаф системного оборудования
- ЖК-монитор
- Панель управления
- Сенсорная панель
- Держатель для датчика  
Если держатель для датчика пыльный, очистите его.
- Подогреватель геля  
Если подогреватель геля пыльный, очистите его.
- Педальный выключатель
- Воздушный фильтр

Если фильтр пыльный, очистите его. Более подробную информацию см.: 'Чистка воздушного фильтра' на стр. 3-59.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Частота чистки зависит от окружающих условий.*

Невыполнение требуемых операций технического обслуживания может привести к обращению в сервисный центр без фактических оснований для этого.



## **Очистка системы**

Перед выполнением чистки любого компонента системы:

1. Выключите питание. По возможности отсоедините шнур питания от розетки. Более подробную информацию см.: 'Отключение питания' на *стр. 1-27*.

## **Шкаф системного оборудования**

Чистка корпуса системы:

1. Смочите мягкую, неабразивную, сложенную в несколько слоев тканевую салфетку в водном растворе мягкого туалетного мыла.
2. Протрите верхнюю, переднюю, заднюю и боковые панели корпуса системы.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Не допускайте попадания жидкости непосредственно внутрь оборудования.*

## Операторская панель управления

Чистка панели управления:

1. Смочите мягкую, небразивную, сложенную в несколько слоев тканевую салфетку в водном растворе мягкого туалетного мыла.
2. Протрите панель управления.
3. Используйте ватный тампон и протрите участки вокруг клавиш и элементов управления. При помощи зубочистки удалите отложения твердых веществ между клавишами и элементами управления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При чистке панели управления старайтесь, чтобы жидкость не попала на элементы управления, внутрь корпуса системы и в гнездо для подсоединения датчика.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При наличии угрозы заражения атипичной пневмонией используйте для чистки/дезинфекции панели управления обычный раствор отбеливателя, спирта или средство Cidex.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** НЕ используйте Tspray или Sani Wipes для очистки панели управления.

## ЖК-монитор и сенсорная панель

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Никогда не используйте растворители, бензол, спирт (этиловый или метиловый), абразивные очистители и другие сильные растворители, так как они могут повредить корпус устройства или ЖК-панели.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** НЕ царапайте и не давите на панель острыми предметами, например карандашом или ручкой, поскольку это может привести к повреждению панели.

Чистка ЖК-дисплея и сенсорной панели:

- Поверхность можно чистить сухой и мягкой тканью, например, используемой для чистки очков.
- При необходимости оставшейся пятна можно удалить, смочив часть салфетки водой.

## **Педальный выключатель**

Для очистки педального выключателя:

1. Смочите мягкую, неабразивную, сложенную в несколько слоев тканевую салфетку в водном растворе мягкого туалетного мыла.
2. Протрите внешние поверхности устройства, после чего насухо вытрите их мягкой чистой тканью.

## Трекбол

1. Выключите питание системы.
2. Поворачивайте фиксатор против часовой стрелки до тех пор, пока его можно будет снять с клавиатуры.

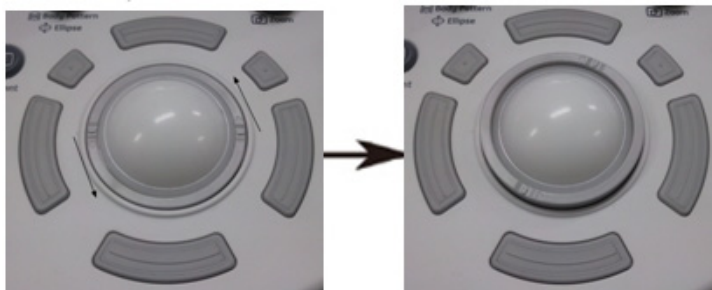


Рис. 3-17. Снятие фиксатора

3. Отделите трекбол и фиксатор. С помощью чистящего средства или ватного тампона удалите весь жир и пыль с трекбола, фиксатора и корпуса трекбола.
4. Соберите трекбол и фиксатор, затем вставьте их в корпус и поворачивайте по часовой стрелке, пока вырезы не встанут на место.



Во время чистки следите за тем, чтобы на корпус трекбола (клавиатура системы) не пролилась или не разбрызгалась никакая жидкость.

## Чистка воздушного фильтра

Своевременная чистка воздушных фильтров системы позволяет предупредить их засорение, которое может привести к перегреву системы, снижению ее функциональности и надежности. Рекомендуется чистить фильтры каждые две недели, хотя это также зависит от условий эксплуатации.



Перед тем как приступить к чистке воздушных фильтров, не забудьте заблокировать колеса тележки системы во избежание получения травм при неожиданном смещении системы.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатировать систему без установленных воздушных фильтров.

Дайте высохнуть воздушным фильтрам, прежде чем устанавливать их обратно в систему.

## Чистка

1. Снимите, потянув на себя, переднюю крышку отсека и вытащите воздушный фильтр.



Рис. 3-18. Расположение воздушного фильтра

2. Удалите пыль с фильтра пылесосом и (или) помойте его мягким мыльным раствором. Вымытый фильтр ополосните и просушите, прежде чем устанавливать обратно.
3. Верните на место воздушный фильтр и переднюю крышку.



## Предотвращение возникновения помех, связанных со статическим электричеством

Помехи от электростатических разрядов могут повредить электронные компоненты системы. Следующие меры помогают снизить вероятность возникновения электростатического разряда:

- Раз в месяц протирайте буквенно-цифровую клавиатуру и монитор безворсовой салфеткой или мягкой тканью, смоченной антистатическим аэрозолем.
- Распыляйте антистатический аэрозоль на ковровое покрытие, поскольку хождение по ковровому покрытию в пределах или за пределами кабинета УЗД может быть источником статического электричества.

## Утилизация

Таблица 3-3: Символ WEEE

	Обратная сторона системы
	Разъем датчика

Утилизация отработанного электрического и электронного оборудования (действует в Европейском союзе и других странах Европы с системами раздельного сбора отходов). Этот символ на изделии или его упаковке означает, что данное изделие нельзя обрабатывать как бытовые отходы. Вместо этого его нужно доставить в соответствующий пункт переработки электрического и электронного оборудования. Обеспечивая правильную утилизацию, вы помогаете предотвратить возможные негативные последствия для окружающей среды и здоровья людей, которые могут явиться результатом неправильной утилизации данного изделия. Переработка материалов поможет сохранить природные ресурсы. Подробнее о переработке данного изделия можно узнать в местной администрации, службе утилизации бытовых отходов или магазине, где вы приобрели данное изделие.

## Поиск и устранение неисправностей

Если на экране появляются другие сообщения, см. руководство по техническому обслуживанию LOGIQ S7 Expert/Pro.

Таблица 3-4: Сообщение об ошибке и способ ее устранения

	<p>Система обнаружила, что нижний воздушный фильтр требует очистки.</p> <p>Очистите нижний фильтр.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отключите систему.</li> <li>2. Произведите очистку воздушного фильтра в соответствии с 'Чистка воздушного фильтра' на <i>стр.</i> 3-59.</li> </ol>
	<p>Слишком высокая температура системы. Система будет отключена.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отключите систему.</li> <li>2. Произведите очистку воздушного фильтра в соответствии с 'Чистка воздушного фильтра' на <i>стр.</i> 3-59.</li> </ol>
	<p>Сбой напряжения системы. Система будет отключена.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите <b>ОК</b> и перезагрузите систему.</li> <li>2. Если после перезагрузки появится то же самое сообщение, отключите систему и выключатель. Затем включите систему в соответствии с 'Включение питания' на <i>стр.</i> 1-26.</li> </ol>
	<p>Системная ошибка. Перезагрузите систему.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите <b>ОК</b> и перезагрузите систему.</li> <li>2. Если после перезагрузки появится то же самое сообщение, отключите систему и выключатель. Затем включите систему в соответствии с 'Включение питания' на <i>стр.</i> 1-26.</li> </ol>

# Контактная информация

## Связь с GE Healthcare Ultrasound

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

### Через ИНТЕРНЕТ

<http://www.gehealthcare.com>

[http://www.gehealthcare.com/usen/ultrasound/products/probe\\_care.html](http://www.gehealthcare.com/usen/ultrasound/products/probe_care.html)

### Клинические вопросы

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

Пользователям в других регионах следует обращаться к региональному представителю по оборудованию, продажам или сервисному обслуживанию.

### Вопросы сервисного обслуживания

По вопросам сервисного обслуживания на территории США звоните в GE CARES

ТЕЛ.: (1) 800-437-1171

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

### Запрос информации

Для запроса технических данных изделия на территории США обращайтесь в компанию GE Healthcare

ТЕЛ.: (1) 800-643-6439

Пользователям в других регионах следует обращаться к региональному представителю по оборудованию, продажам или сервисному обслуживанию.

### Размещение заказа

Для заказа дополнительных принадлежностей, расходных материалов или запасных частей на территории США обращайтесь в контактный центр GE Healthcare Technologies.

ТЕЛ.: (1) 800-558-5102



## Связь с GE Healthcare Ultrasound (продолжение)

Пользователям в других регионах следует обращаться к региональному представителю по оборудованию, продажам или сервисному обслуживанию.

### АМЕРИКА

<b>АРГЕНТИНА</b>	GEME S.A. ТЕЛ.: (1) 639-1619 Miranda 5237 ФАКС: (1) 567-2678 Buenos Aires - 1407
<b>БРАЗИЛИЯ</b>	GE Healthcare Clinical Systems Equipamentos Médicos Ltda ТЕЛ.: 3067-8493 Av. Das Nazxes Unidas, 8501 ФАКС: (011) 3067-8280 3º andar parte - Pinheiros Sro Paulo SP - CEP: 05425-070 C.N.P.J.: 02.022.569/0001-83
<b>КАНАДА</b>	GE Healthcare ТЕЛ.: (1) 800-668-0732 Ultrasound Service Engineering 9900 Innovation Drive Wauwatosa, WI 53226 Центр по работе с клиентами ТЕЛ.: (1) 262-524-5698
<b>ЛАТИНСКАЯ И ЮЖНАЯ АМЕРИКА</b>	GE Healthcare ТЕЛ.: (1) 262-524-5300 Ultrasound Service Engineering 9900 Innovation Drive Wauwatosa, WI 53226 Центр по работе с клиентами ТЕЛ.: (1) 262-524-5698
<b>МЕКСИКА</b>	GE Sistemas Medicos de Mexico S.A. de C.V. Rio Lerma #302, 1º y 2º Pisos ТЕЛ.: (5) 228-9600 Colonia Cuauhtemoc ФАКС: (5) 211-4631 06500-Mexico, D.F.
<b>США</b>	GE Healthcare ТЕЛ.: (1) 800-437-1171 Ultrasound Service Engineering ФАКС: (1) 414-721-3865 9900 Innovation Drive Wauwatosa, WI 53226

## **Связь с GE Healthcare Ultrasound (продолжение)**

### **АЗИЯ**

#### **АЗИАТСКО-ТИХО ОКЕАНСКИЙ РЕГИОН ЯПОНИИ**

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

#### **АВСТРАЛИИ НОВАЯ ЗЕЛАНДИИ**

Building 4B, 21 South St  
Rydalmere NSW 2116  
Australia  
ТЕЛ.: 1300 722 229

8 Tangihua Street  
Auchland 1010  
New Zealand  
ТЕЛ.: 0800 434 325

#### **КИТАИ**

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

#### **КОРЕИ**

Сеул, Корея  
ТЕЛ.: +82 2 6201 3114

#### **СИНГАПУР**

1 Maritime Square #13-012  
HarbourFront Center  
Singapore 099253  
ТЕЛ.: +65 6291 8528

#### **ТУРЦИИ**

GE Healthcare Turkiye ТЕЛ.: +90 212 366 29 00  
Sun Plaza ФАКС: +90 212 366 29 99  
Dereboyu Sok. No 24/7  
34398 Maslak  
ISTANBUL

## Связь с GE Healthcare Ultrasound (продолжение)

### ЕВРОПА

Пользователям в странах Европы, не вошедших в приведенный выше список, следует обращаться к региональному дистрибьютору компании GE Healthcare или в соответствующую службу поддержки из списка на веб-сайте [www.gehealthcare.com](http://www.gehealthcare.com).

<b>АВСТРИЯ</b>	General Electric Austria GmbH ТЕЛ.: (+43) 1 97272 0 Filiale GE Healthcare Technologies ФАКС: (+43) 1 97272 2222 EURO PLAZA, Gebaude EWienerbergstrasse 41A-1120 Vienna
<b>БЕЛЬГИЯ</b>	GE Medical Systems Ultrasound ТЕЛ.: (+32) 2 719 7204 Eagle Building FAX: (+32) 2 719 7205 Kouterveldstraat 20 1831 DIEGEM
<b>ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА</b>	GE Medical Systems Ultrasound Vyskocilova 1422/1a 140 28 Praha
<b>ДАНИЯ</b>	GE Medical Systems Ultrasound ТЕЛ.: (+45) 43 295 400 Park Alle 295, 2605 Brundby ФАКС: (+45) 43 295 399
<b>ЭСТОНИЯ И ФИНЛЯНДИЯ</b>	GE Medical Systems ТЕЛ.: (+358) 10 39 48 220 Kuortaneenkatu 2, 000510 Helsinki ФАКС: (+358) 10 39 48 221P.O.Box 330, 00031 GE Finland
<b>ФРАНЦИЯ</b>	GE Medical Systems Ultrasound and Primary Care Diagnostics F-78457 Velizy ФАКС: (+33) 13 44 95 202 General Imaging ТЕЛ.: (+33) 13 449 52 43 Cardiology ТЕЛ.: (+33) 13 449 52 31
<b>ГЕРМАНИЯ</b>	GE Healthcare GmbH ТЕЛ.: (+49) 212-28 02-0 Beethovenstr. 239 ФАКС: (+49) 212-28 02 28 42655 Solingen
<b>ГРЕЦИЯ</b>	GE Healthcare ТЕЛ.: (+30) 210 8930600 8-10 Sorou Str. Marousi ФАКС: (+30) 210 9625931 Athens 15125 Hellas

**ЕВРОПА (продолжение)**

<b>ВЕНГРИЯ</b>	GE Hungary Zrt. Ultrasound ТЕЛ.: (+36) 23 410 314 Division, Akron u. 2. ФАКС: (+36) 23 410 390 Budaors 2040 Hungary
<b>СЕВЕРНАЯ ИРЛАНДИЯ</b>	GE Healthcare ТЕЛ.: (+44) 28 90229900 Victoria Business Park,9, Westbank Road, Belfast BT3 9JL.
<b>ИРЛАНДСКАЯ РЕСПУБЛИКА</b>	GE Healthcare ТЕЛ.: (+353) 1 4605500 Unit F4, Centrepont Business Park Oak Drive, Dublin 22
<b>ИТАЛИЯ</b>	GE Medical Systems Italia spa ТЕЛ.: (+39) 02 2600 1111 Via Galeno, 36, 20126 Milano ФАКС: (+39) 02 2600 1599
<b>НИДЕРЛАНДЫ</b>	GE Healthcare ТЕЛ.: (+31) 33 254 1290 De Wel 18 B, 3871 MV Hoevelaken ФАКС: (+31) 33 254 1292 PO Box 22, 3870 CA Hoevelaken
<b>НОРВЕГИЯ</b>	GE Medical Systems Ultrasound ТЕЛ.: (+47) 2202 0800 Tesenveien 71, 0873 Oslo  GE Medical Systems Ultrasound ТЕЛ.: (+47) 33 02 11 16 Strandpromenaden 45 P.O. Box 141, 3191 Horten
<b>ПОЛЬША</b>	GE Medical Systems Polska ТЕЛ.: (+48) 22 330 83 00 Sp. z o.o., ul. Woloska 9 ФАКС: (+48) 22 330 83 83 02-583 Warszawa, Poland
<b>ПОРТУГАЛИЯ</b>	General Electric Portuguesa ТЕЛ.: (+351) 21 425 1309 SA. Avenida do Forte, n° 4 ФАКС: (+351) 21 425 1343 Fraccao F, 2795-502 Carnaxide

**ЕВРОПА (продолжение)**

<b>РОССИЯ</b>	GE Healthcare ТЕЛ.: (+7) 4957 396931 Пресненская наб. ФАКС: (+7) 4957 396932 д.10, блок С, 12 эт. 123317 Moscow, Russia
<b>ИСПАНИЯ</b>	GE Healthcare Espana ТЕЛ.: (+34) 91 663 2500 C/ Gobelos 35-37 ФАКС: (+34) 91 663 2501 28023 Madrid
<b>ШВЕЦИЯ</b>	GE Medical Systems Ultrasound ТЕЛ.: (+46) 8 559 50010 PO Box 314, 17175 Stockholm
<b>ШВЕЙЦАРИЯ</b>	GE Medical Systems Ab ТЕЛ.: (+41) 1 809 92 92 Europastrasse 31, ФАКС: (+41) 1 809 92 22 8152 Glattbrugg
<b>ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ (ОАЭ)</b>	GE Healthcare ТЕЛ.: (+971) 4 429 6101 или 4 429 6161 Dubai Internet City, Building No. 18 Факс (+971) 4 429 6201 P. O. Box # 11549, Dubai U.A.E
<b>ВЕЛИКОБРИТАНИЯ</b>	GE Medical Systems Ultrasound ТЕЛ.: (+44) 1707 263570 71 Great North Road ФАКС: (+44) 1707 260065 Hatfield, Hertfordshire, AL9 5EN

**Производитель**



GE Ultrasound Korea, Ltd.  
65-1, Sangdaewon-dong, Jungwon-gu, Seongnam-si,  
Gyeonggi-do, 462-120  
КОРЕЯ



---

## Глава 4

# Меры безопасности

*Меры безопасности и сведения о нормативных документах, необходимых для работы с данным ультразвуковым оборудованием.*

## Ответственность владельца

Владелец оборудования обязан обеспечить, чтобы все лица, работающие с системой, прочитали и усвоили информацию, содержащуюся в данном разделе руководства. Однако это не означает, что прочтения данного руководства достаточно для эксплуатации, осмотра, проверки, юстировки, калибровки, устранения неполадок, ремонта или изменения системы. Владелец должен обеспечить выполнение установки, технического обслуживания, устранения неполадок, калибровки и ремонта оборудования только обученным должным образом высококвалифицированным персоналом.

Владелец данной ультразвуковой системы должен обеспечить ее эксплуатацию только обученным должным образом высококвалифицированным персоналом, допущенным до работы с системой. Прежде чем допускать оператора к работе с системой, следует проверить, прочитал ли он и полностью усвоил рабочие инструкции, содержащиеся в данном руководстве. Рекомендуется вести список допущенных операторов.

Если система работает неправильно или не реагирует на команды, описанные в данном руководстве, оператор должен обратиться в ближайший отдел обслуживания компании GE Ultrasound.

За сведениями о конкретных требованиях и нормативах, относящихся к использованию электронного медицинского оборудования, обращайтесь в местные, областные и государственные органы.



Только для США:

В соответствии с федеральным законодательством данное устройство разрешается продавать только врачу или по назначению врача.



## **Недопустимость самостоятельных модификаций**

Никогда не вносите изменения в данное изделие, включая компоненты системы, программное обеспечение, кабели и т. п. Внесение изменений пользователем может создать угрозу безопасности и ухудшению рабочих характеристик системы. Все изменения должны вноситься квалифицированным персоналом компании GE.

# Меры предосторожности

## Уровни опасности

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



Обозначает, что в неподходящих условиях и при неправильном обращении может возникнуть следующая опасность:

- Тяжелая травма
- Существенное повреждение оборудования



Обозначает потенциальную опасность, которая может возникнуть при несоблюдении условий эксплуатации и при неправильном обращении:

- Легкая травма
- Повреждение оборудования

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Указывает на меры предосторожности или рекомендации, которыми следует руководствоваться при работе с ультразвуковой системой, в том числе:*

- *Создание оптимальных условий окружающей среды*
- *Использование настоящего руководства*
- *Предупреждающие или поясняющие символы*

## Знаки, предупреждающие об опасности

### Описание значков

На потенциальную опасность указывают следующие значки:

Таблица 4-1: Потенциальные опасные ситуации







Значок	Потенциальная опасность	Использование	Источник
	<p><b>Биологическая опасность</b> Меры предосторожности, необходимые для предотвращения риска передачи болезни или инфекций.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инфицирование пациента/оператора через зараженное оборудование</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инструкции по чистке и уходу</li> <li>• Рекомендации по использованию оболочек и перчаток</li> </ul>	ISO 7000 № 0659
	<p><b>Опасность поражения электрическим током</b> Меры предосторожности, необходимые для предотвращения риска получения травмы в результате поражения электрическим током.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Микропоражение пациента электрическим током, например вызов фибрилляции желудочков сердца</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Датчик</li> <li>• ЭКГ, если применимо</li> <li>• Разъемы на задней панели</li> </ul>	
	<p><b>Опасность при перемещении</b> Меры предосторожности, необходимые для предотвращения риска получения травмы во время перемещения или опрокидывания оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Падение панели управления, принадлежностей или дополнительных устройств для хранения на пациента, оператора или других лиц</li> <li>• Столкновения с людьми или предметами при перемещении системы либо ее транспортировке могут привести к травмам.</li> <li>• Травмы оператора при перемещениях панели управления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перемещение</li> <li>• Использование тормозов</li> <li>• Транспортировка</li> </ul>	
	<p><b>Опасность, связанная с акустической мощностью</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Получение травм пациентом или повреждение тканей в результате воздействия ультразвукового излучения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор мощности ультразвукового излучения по принципу РЭМ (разумно эффективного минимума)</li> </ul>	

Таблица 4-1: Потенциальные опасные ситуации (продолжение)

Значок	Потенциальная опасность	Использование	Источник
	<p><b>Взрывоопасность</b> Меры предосторожности, необходимые для предотвращения риска получения травмы в результате взрыва.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Риск вспышки или взрыва при работе в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Легковоспламеняющиеся анестетики</li></ul>	
	<p><b>Пожароопасность</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Получение травм пациентом/оператором либо отрицательные последствия воздействия пламени или дыма.</li><li>• Получение травм пациентом/оператором в результате взрыва и возгорания</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Замена предохранителей</li><li>• Рекомендации по использованию розеток электропитания</li></ul>	

## Важные замечания по технике безопасности

В следующих разделах ("Безопасность пациента" и "Правила безопасной эксплуатации оборудования") для пользователей ультразвукового оборудования приведены сведения о конкретных опасных ситуациях, связанных с эксплуатацией данного оборудования, и возможном травмировании, к которому может привести несоблюдение правил техники безопасности. Дополнительные сведения о мерах безопасности можно найти в других разделах данного руководства.



Неправильное применение оборудования может привести к тяжелой травме. Использование данной системы не по назначению или в условиях, не отвечающих указанным требованиям, а также в противоречии с правилами техники безопасности квалифицируется как ненадлежащая эксплуатация. Перед тем как приступить к использованию устройства, пользователь обязан внимательно ознакомиться с инструкциями по эксплуатации оборудования и опасными ситуациями, которые могут возникнуть при ультразвуковом исследовании. При необходимости можно воспользоваться услугами компании GE Healthcare по обучению персонала.

Пренебрежение информацией по технике безопасности рассматривается как неправильная эксплуатация.



Использование данной системы в условиях, не отвечающих ее предназначению, и пренебрежение соответствующими сведениями о технике безопасности квалифицируется как ненормальная эксплуатация. Изготовитель не несет ответственности за поломки в результате ненормальной эксплуатации.

### Безопасность пациента



Ниже перечислены основные типы рисков, оказывающие определяющее влияние на безопасность пациента при проведении диагностического ультразвукового исследования.

### Идентификатор пациента

Всегда включайте в данные пациента соответствующий идентификатор и проверяйте, правильно ли указано имя пациента и идентификационные номера при вводе таких данных. Убедитесь, что все сохраненные данные и распечатки содержат правильный идентификатор пациента. Ошибки при идентификации могут привести к неверному диагнозу.

Ультразвуковая система не предназначена для длительного хранения данных пациента или изображений. Пользователи несут ответственность за сохранность данных в системе. Настоятельно рекомендуется регулярно выполнять резервное копирование данных.

В случае если систему необходимо отправить в ремонт, убедитесь, что сделаны резервные копии всех данных пациентов, а сами данные удалены из системы до ее отправки. В случаях сбоя и восстановления системы всегда существует опасность потери данных пациентов. Компания GE не несет ответственности за потерю этих данных.

## Диагностическая информация

Изображения и расчеты, получаемые с помощью данной системы, предназначены для компетентных пользователей в качестве средства диагностики. Их не следует рассматривать как единственное неопровержимое основание для постановки клинического диагноза. Пользователи могут ознакомиться с литературой и прийти к собственному профессиональному заключению относительно клинического пользования системой.

Пользователь должен знать технические характеристики изделия, а также погрешность системы и ограничения стабильности. Следует учитывать данные ограничения, прежде чем принимать какое-либо решение, основанное на количественных значениях. При любых сомнениях следует обращаться за консультацией в ближайший отдел обслуживания компании GE Ultrasound.

Сбои в работе оборудования или его неправильная настройка могут привести к ошибкам в измерениях и невозможности оценки деталей изображения. Оператор обязан самым тщательным образом изучить данное оборудование и правила его эксплуатации, чтобы оптимально использовать все диагностические возможности и распознавать возможные неполадки. Через местное представительство компании General Electric можно организовать обучение персонала работе с прикладными диагностическими программами. Для полного овладения навыками работы с данным оборудованием рекомендуется внедрить программу обеспечения качества.

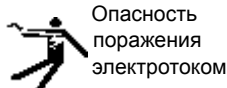


Обязательно обеспечивайте конфиденциальность сведений о пациенте.

### Возможности механического повреждения

Использование неисправных датчиков может привести к травмам и повышает риск инфекции. Как можно чаще проверяйте датчики на наличие зазубрин, заусенцев и прочих грубых дефектов, способных нанести травму или нарушить целостность защитных средств.

Не допускайте надавливания на внутрисполостные датчики с чрезмерным усилием. Внимательно ознакомьтесь со всеми инструкциями и рекомендациями по безопасности, прилагаемыми к датчикам специального назначения.



При работе с неисправным датчиком повышается также риск поражения электрическим током, если проводящие растворы вступают в контакт с внутренними деталями, находящимися под напряжением. Как можно чаще проверяйте датчики на наличие трещин и отверстий в кожухе, дефектов в акустической линзе и рядом с ней, а также любых иных повреждений, способствующих попаданию жидкости внутрь датчика. Ознакомьтесь со сведениями об использовании датчиков и мерах предосторожности, описанными в разделе *Датчики и биопсия*.

### ALARA



Ультразвук может негативно воздействовать на ткани и потому представляет потенциальную опасность для здоровья пациента. Всегда следует минимизировать время облучения и поддерживать низкие уровни ультразвука, за исключением тех случаев, когда применение большей мощности требуется для постановки более точного диагноза. Руководствуйтесь принципом ALARA (As Low As Reasonably Achievable) - принципом разумно эффективного минимума (РЭМ), увеличивая мощность выходного сигнала только тогда, когда требуется получить высококачественное диагностическое изображение. Постоянно контролируйте уровень выходного акустического сигнала через визуальное отображение на дисплее; подробно изучите функции регуляторов этого сигнала. Подробные сведения приведены в разделе *Биозффекты* главы *Акустическая мощность* (в полном справочном руководстве).



## **Обучение**

Всем пользователям данной системы перед ее применением в клинических целях рекомендуется пройти подготовку по использованию конкретных приложений. Обратитесь в местное представительство компании GE, чтобы организовать обучение.

Обучение использованию принципа РЭМ содержится в буклете по технике безопасности при работе с ультразвуковым медицинским оборудованием, который поставляется вместе с комплектом электронных документов. Программа обучения принципу РЭМ конечного пользователя охватывает базовые принципы работы ультразвукового оборудования, возможные биологические эффекты, происхождение и назначение индексов, принцип РЭМ и примеры конкретных вариантов применения этого принципа.

## **Безопасность оборудования и персонала**

Ниже перечислены основные типы рисков, оказывающих определяющее влияние на безопасность самого оборудования и персонала при проведении ультразвуковых диагностических исследований.

Не допускается использование оборудования, если имеются проблемы с обеспечением безопасности пациентов и персонала. Перед вводом в эксплуатацию требуется выполнить ремонт и проверить рабочие характеристики оборудования силами квалифицированного обслуживающего персонала.

## Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования

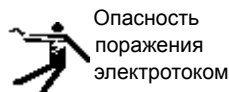


Данное оборудование работает под опасным напряжением, способным привести к тяжелому поражению электрическим током вплоть до летального исхода.

При появлении дефектов изображения или сбоев в работе системы остановите работу оборудования и обезопасьте пациента. Сообщите о сбое квалифицированному специалисту по обслуживанию и известите о неисправности местный сервис-центр компании GE Medical Systems.

Внутри консоли нет никаких деталей и узлов, подлежащих обслуживанию со стороны пользователя. Любые работы по ремонту и техническому обслуживанию системы должны проводиться только квалифицированным и уполномоченным техническим персоналом.

Необходимо избегать любых манипуляций с оборудованием со стороны персонала, не имеющего соответствующих полномочий.



Чтобы избежать травмы:

- Не снимайте защитные кожухи. Внутри устройства нет компонентов, которые пользователь может отремонтировать самостоятельно. Обратитесь за помощью к квалифицированному техническому персоналу.
- Для обеспечения безопасного заземления вставляйте вилку электропитания только в надежно заземленную розетку (класса "для больниц") с проводом выравнивания потенциала  $\nabla$ .
- Запрещается использовать для вилки кабеля питания переходники с 3 контактов на 2 контакта. В этом случае произойдет ослабление заземляющего соединения.
- Не размещайте емкости с жидкостью на панели управления или над ней. Пролитая жидкость может вступить в контакт с деталями, находящимися под напряжением, что повышает риск поражения электрическим током.
- Подключайте периферийные устройства к розеткам сети переменного тока.

### Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования (продолжение)



Опасность  
получения  
ожогов

Сетевое питание системы должно соответствовать указанным номинальным параметрам переменного тока. Нагрузочная способность цепи питания должна соответствовать указанной.



Опасность  
взрыва

Никогда не эксплуатируйте данное оборудование в присутствии горючих или взрывчатых жидкостей, испарений и газов. Неисправности системы или искры, возникающие при работе электродвигателей вентиляторов, могут привести к возгоранию этих веществ по причинам электрического характера. В целях предотвращения таких опасностей взрыва операторы должны знать следующее.

- При обнаружении горючих веществ в окружающей среде не подсоединяйте к розетке и не включайте систему.
- Если горючие вещества обнаружены после включения системы, не пытайтесь выключить ее или отсоединить от розетки.
- При обнаружении горючих веществ освободите помещение от людей и проветрите его, прежде чем выключать устройство.



ВНИМАНИЕ!

Это оборудование не снабжено специальными средствами защиты от ожогов, вызванных высокочастотным излучением (HF) при работе с электрохирургическим устройством (ESU). Чтобы снизить риск ожогов, вызванных высокочастотным излучением, не прикасайтесь ультразвуковым датчиком к телу пациента при использовании электрохирургического устройства. Если прикосновения невозможно избежать (например, при исследовании с помощью чреспищеводного датчика во время хирургического вмешательства), убедитесь, что датчик не находится между активными разнополярными электродами электрохирургического устройства, и не допускайте контакта кабелей электрохирургического устройства с кабелем датчика.

## Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования (продолжение)



Во избежание ожогов кожи в ходе хирургического вмешательства не следует размещать электроды ЭКГ между активными и пассивными электродами электрохирургического устройства. Не допускайте контакта кабелей электрохирургического устройства с отведениями ЭКГ.

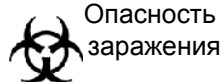


НЕ прикасайтесь одновременно к пациенту и к разъемам на ультразвуковом сканере, включая разъемы ультразвукового датчика.

НЕ прикасайтесь к проводящим электрический ток частям кабелей с разъемами USB или Ethernet для передачи видео- или аудиосигналов при подсоединении оборудования к устройству.



НЕ загружайте постороннее программное обеспечение на компьютер системы.



Для обеспечения безопасности пациентов и персонала при проведении инвазивных процедур остерегайтесь биологических рисков. Чтобы свести к минимуму риск передачи инфекции:

- Используйте защитные средства (перчатки и чехлы для датчиков) во всех возможных случаях. По мере необходимости проводите диагностические исследования в режиме полной стерильности.
- После каждого исследования пациента тщательно очищайте датчики и принадлежности многократного применения. Дезинфицируйте и стерилизуйте их по мере необходимости. Подробнее об использовании датчиков и уходе за ними см. в главе *Датчики и биопсия*.
- Соблюдайте принятые в вашем учреждении правила профилактики инфекций применительно к оборудованию и персоналу.

## **Опасности, связанные с эксплуатацией ультразвукового оборудования (продолжение)**



### **Опасности, связанные с электрокардиостимулятором**

Вероятность того, что система будет мешать работе электрокардиостимулятора, минимальная. Тем не менее, поскольку данная система генерирует высокочастотные электрические сигналы, оператор должен знать о потенциальной опасности такого рода.

## **Опасность при перемещении**



При перемещении системы соблюдайте особую осторожность.

Вес оборудования составляет примерно 90 кг. Во избежание получения травм и повреждения оборудования при транспортировке системы соблюдайте следующие правила:

- убедитесь, что на пути нет препятствий;
- перемещайте оборудование медленно и осторожно;
- при перемещении оборудования по наклонной поверхности или на большое расстояние передвигайте его по меньшей мере вдвоем.

## Аллергические реакции на медицинские устройства, содержащие латекс



Поскольку сообщалось о тяжелых аллергических реакциях на медицинское оборудование, содержащее латекс (натуральный каучук), FDA рекомендует медицинским специалистам выявлять пациентов, чувствительных к латексу, и быть готовыми к неотложному лечению аллергических реакций. Латекс входит в состав многих медицинских устройств, включая хирургические и смотровые перчатки, катетеры, инкубационные трубки, наркозные маски и зубных защитных прокладок. Реакция на латекс может быть самой разной — от контактной крапивницы до общей анафилактической реакции.

Подробнее об аллергических реакциях на латекс см. в медицинском предупреждении MDA91-1 от 29 марта, выпущенном Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США.

## Категории классификации

Тип защиты от поражения электрическим током

Оборудование класса I (\*1)

Степень защиты от поражения электрическим током

Контактный элемент типа BF (\*2) (для датчиков, помеченных символом BF)

Контактный элемент типа CF (\*3) (для снятия ЭКГ, с символом CF)

Непрерывный режим

Система является обычным оборудованием (IPX0)

Педальный переключатель IPX8

Датчик (погружаемая часть) и кабель относятся к классу IPX7

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Разъем датчика не водонепроницаемый.

### **\*1. Оборудование класса I**

ОБОРУДОВАНИЕ, в котором защита от поражения электрическим током основана не только на ГЛАВНОЙ ИЗОЛЯЦИИ, но и на заземлении. Эта дополнительная мера предосторожности не позволяет находиться ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ незащищенным металлическим деталям при нарушении изоляции.

### **\*2. Контактный элемент типа BF**

КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТИПА BF, обеспечивающий особую защиту от поражения электрическим током, и в особенности от УТЕЧКИ ТОКА.

### **\*3. Контактный элемент типа CF**

КОНТАКТНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ТИПА CF, обеспечивающий более высокую по сравнению с оборудованием BF защиту от поражения электрическим током и, в особенности, от ТОКА УТЕЧКИ.

Таблица 4-2: Оборудование типа BF

	Нормальный режим	Состояние единичного отказа
Ток утечки на пациента	Менее 100 мкА	Менее 500 мкА

Таблица 4-3: Оборудование типа CF

	Нормальный режим	Состояние единичного отказа
Ток утечки на пациента	Менее 10 мкА	Менее 50 мкА



## ЭМС (электромагнитная совместимость)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Данное оборудование генерирует, использует и может излучать РЧ-энергию. Оборудование может являться источником высокочастотных помех для работы другого медицинского и немедицинского оборудования, а также систем радиосвязи. С целью обеспечения адекватных мер защиты против указанных помех данное оборудование изготовлено в соответствии с требованиями к предельным уровням излучения для медицинского оборудования группы 1 класса В, как указано в стандарте EN 60601-1-2. Однако нет никаких гарантий, что при выполнении конкретного монтажа помехи не возникнут.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если будет обнаружено, что установленное оборудование является источником помех (что можно определить путем его включения и выключения), пользователь или квалифицированный медицинский персонал должны попытаться устранить проблемы, выполнив одно или несколько из приведенных ниже действий:

- Измените ориентацию или местонахождение прибора (приборов), чувствительного к помехам.
- Увеличьте расстояние между оборудованием и прибором, чувствительным к помехам.
- Подайте питание на оборудование от источника, который не связан с источником питания прибора, чувствительного к помехам.
- Обратитесь за рекомендациями в торговое или сервисное представительство.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Производитель не несет ответственности за любые помехи, обусловленные применением соединительных кабелей, отличных от рекомендуемых, или возникшие в результате внесения в указанное оборудование несанкционированных изменений. Несанкционированные изменения могут привести к лишению конкретного пользователя права на эксплуатацию оборудования.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В целях соблюдения требований к электромагнитным устройствам сопряжения для медицинского оборудования класса В, FCC, все соединительные кабели периферийных устройств должны быть экранированы и заземлены в установленном порядке. Применение неправильно экранированных и заземленных кабелей может привести к созданию высокочастотных помех в нарушение требований Федеральной комиссии по связи США (FCC).

## **ЭМС (электромагнитная совместимость) (продолжение)**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Не используйте вблизи устройства приборы, передающие РЧ-сигналы (сотовые телефоны, радиоприемники или изделия с радиоуправлением), отличные от поставляемых компанией GE (например, беспроводного микрофона или кабелей питания с большой пропускной способностью), так как это может повлиять на исходные технические характеристики устройства. Если перечисленные устройства находятся вблизи оборудования, их следует выключить.*

*Медицинский персонал, ответственный за эксплуатацию данного оборудования, должен проинструктировать техников, пациентов и других людей, которые могут находиться поблизости от работающего оборудования, о необходимости неукоснительного соблюдения указанных выше требований и правил.*

### **Характеристики ЭМС**

Для всех типов электронного оборудования характерно создание электромагнитных помех при одновременной работе с другим оборудованием, причем эти помехи могут передаваться как в пространстве, так и по соединительным кабелям. Термин ЭМС (электромагнитная совместимость) означает нечувствительность оборудования к посторонним помехам и несущественное влияние на работу другого оборудования за счет собственных помех.

Для обеспечения максимально возможной ЭМС данной системы необходима ее правильная установка и наладка в полном соответствии с руководством по техническому обслуживанию.

Данное изделие должно устанавливаться в соответствии с рекомендациями, приведенными в разделе 4.2 "Замечания по установке изделия".

При возникновении проблем, связанных с ЭМС, обращайтесь к обслуживающему техническому персоналу.

Производитель не несет ответственности за любые помехи, обусловленные применением соединительных кабелей, отличных от рекомендуемых, или возникшие в результате внесения в указанное оборудование несанкционированных изменений. Несанкционированные изменения могут привести к лишению конкретного пользователя права на эксплуатацию оборудования.

## Характеристики ЭМС (продолжение)



Не используйте вблизи устройства приборы, передающие РЧ-сигналы (сотовые телефоны, радиоприемники или изделия с радиоуправлением), отличные от поставляемых компанией GE (например, беспроводного микрофона или кабелей питания с большой пропускной способностью) и не предназначенные для использования с этой системой, так как это может повлиять на исходные технические характеристики устройства.

Если перечисленные устройства находятся вблизи оборудования, следует выключить их источники питания.

Медицинский персонал, ответственный за эксплуатацию данного оборудования, должен проинструктировать техников, пациентов и других людей, которые могут находиться поблизости от работающего оборудования, о необходимости неукоснительного соблюдения указанных выше требований и правил.

Переносные и мобильные средства радиосвязи (например, приемопередатчики, сотовые/беспроводные телефоны, беспроводные компьютерные сети) должны использоваться на определенном расстоянии от системы и кабелей. Расстояние вычисляется следующим образом:

Таблица 4-4: Требуемое расстояние для переносных и мобильных систем радиосвязи

Частотный диапазон:	150 кГц – 80 МГц	80 МГц – 800 МГц	800 МГц – 2,5 ГГц
Метод расчета:	$d = [3,5/V_1]$ квадратный корень из P,	$d = [3,5/V_1]$ квадратный корень из P,	$d = [7/E_1]$ квадратный корень из P,
где d = расстояние между устройствами радиосвязи и системой в метрах, P = номинальная мощность передатчика, $V_1$ = разрешенный уровень радиочастотного излучения в проводах, $E_1$ = разрешенный уровень эфирного РЧ-излучения.			
Если установлена максимальная номинальная мощность передатчика (Вт)	Расстояние в метрах должно составлять		
5	2,6	2,6	5,2
20	5,2	5,2	10,5
100	12,0	12,0	24,0

### Замечания по установке изделия

Расстояние от системы и влияние стационарного оборудования радиосвязи: напряженность поля от стационарных передатчиков, таких как базовые станции для радиотелефонов (сотовых и беспроводных) и наземные мобильные радиостанции, любительские радиостанции, вещательные радиостанции диапазонов AM и FM, вещательные ТВ-передатчики, точно спрогнозировать невозможно. Для оценки характеристик электромагнитной среды вследствие воздействия стационарных РЧ-передатчиков требуется исследовать электромагнитную обстановку. Если измеренная напряженность поля в месте, где используется ультразвуковая система, превышает установленный разрешенный уровень, указанный в заявлении о соответствии требованиям электромагнитной совместимости, ультразвуковую систему следует проверить на предмет работоспособности. Если наблюдаются аномалии в работе системы, могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение положения или места установки ультразвуковой системы, либо ее перемещение в кабинет, изолированный от РЧ-излучения.

1. Используйте только поставляемые или рекомендуемые компанией GE Healthcare шнуры питания. Изделия, укомплектованные вилкой шнура питания, должны подсоединяться только к фиксированной розетке, имеющей провод защитного заземления. При подключении вилки шнура питания к розетке не применяйте никаких адаптеров или переходников (например, с трех контактов на два контакта).
2. Установите данное оборудование как можно дальше от другого электронного оборудования.
3. Убедитесь в том, что используются только кабели, поставляемые либо рекомендуемые компанией GE Healthcare. Соединяйте эти кабели в полном соответствии с рекомендациями по установке (т.е. кабели питания отдельно от сигнальных кабелей).
4. Размещайте основное оборудование и периферийные устройства в соответствии с процедурами, описанными в дополнительных руководствах по установке.

## Общие указания

1. Назначение периферийных устройств, подключаемых к данному оборудованию.

Оборудование, указанное в разделе о расходных материалах/дополнительных принадлежностях, может быть подключено к изделию без ущерба для его характеристик ЭМС.

Не применяйте оборудование, не указанное в данном перечне. Несоблюдение настоящих рекомендаций может привести к ухудшению характеристик ЭМС данного изделия.

2. Недопустимость самостоятельных модификаций.

Пользователь не должен допускать никаких самостоятельных модификаций данного изделия. Такие модификации могут привести к ухудшению параметров ЭМС.

Под модификациями изделия подразумеваются замены и изменения:

- a. кабелей (длина, материал, монтажная разводка и т.д.)
  - b. установки/размещения системы
  - c. конфигурации/компоновки системы
  - d. защитных деталей системы (открытие/закрытие кожухов, снятие крепежных винтов с кожухов)
3. При работе системы все кожухи должны быть закрыты. Если по каким-либо причинам крышка открыта, обязательно закройте ее перед началом или возобновлением рабочих операций.
  4. При работе системы с открытыми кожухами могут ухудшиться характеристики ЭМС.

### Обновление периферийного оборудования для стран ЕС

Для пользователей в странах ЕС ниже приведена обновленная информация о соединениях системы LOGIQ S7 Expert/Pro с устройствами регистрации изображений и другими устройствами или коммуникационными сетями.

#### Периферийное устройство, используемое в окружении пациента

Система LOGIQ S7 Expert/Pro проверена на соблюдение общих мер безопасности и на совместимость и возможность соединения со следующими устройствами регистрации изображений:

- Черно-белый принтер SONY (UP-D897)
- Цветной принтер SONY UP-D25MD/D55

Система LOGIQ S7 Expert/Pro проверена также на совместимость и возможность подсоединения к локальной сети (ЛВС) через разъем Ethernet, размещенный на задней панели системы, при условии, что компоненты локальной сети соответствуют требованиям стандарта IEC/EN 60950.

Систему LOGIQ S7 Expert/Pro можно также безопасно использовать, подсоединив ее к устройствам, отличным от рекомендованных выше, при условии, что эти устройства и их технические характеристики, а также способы установки и соединения с системой соответствуют требованиям стандарта IEC/EN 60601-1-1.

## **Обновление периферийного оборудования для стран ЕС**

**(продолжение)**

Дополнительное оборудование, подключенное к аналоговому и цифровому интерфейсам, должно быть сертифицировано согласно соответствующим стандартам IEC (например, IEC60950 для оборудования обработки данных и IEC60601-1 для медицинского оборудования). Кроме того, все полные конфигурации оборудования должны соответствовать действующей версии системного стандарта IEC60601-1-1. Любое лицо, подключающее дополнительное оборудование к входным или выходным разъемам системы LOGIQ S7 Expert/Pro, вносит изменения в конфигурацию медицинского оборудования и поэтому несет ответственность за соответствие системы требованиям действующей версии стандарта IEC60601-1-1. В случае возникновения сомнений обратитесь в отдел технической поддержки или к вашему региональному представителю компании GE Healthcare.

Общие меры предосторожности при установке отдельно стоящего или удаленного устройства или при подсоединении к сети:

1. Добавляемые устройства должны соответствовать требуемому стандарту безопасности и иметь маркировку CE.
2. Номинал входного сетевого напряжения устройств, добавляемых в систему LOGIQ S7 Expert/Pro и используемых одновременно с ней, должен быть не больше номинального напряжения питания системы LOGIQ S7 Expert/Pro.
3. Во избежание перегрева устройства должны быть приняты меры для обеспечения надлежащего отвода тепла и вентиляции.
4. Необходимо обеспечить соответствующее механическое крепление устройства и устойчивость всей конструкции.
5. Ток утечки и связанная с этим степень опасности должны соответствовать требованиям стандарта IEC/EN 60601-1-1.
6. Электромагнитные излучения и помехозащищенность оборудования должны соответствовать требованиям стандарта IEC/EN60601-1-2.

## **Обновление периферийного оборудования для стран ЕС**

### **(продолжение)**

Общие меры предосторожности при установке отдельно стоящего или удаленного устройства или при подсоединении к сети:

1. Добавляемые устройства должны соответствовать требуемому стандарту безопасности и иметь маркировку CE.
2. Добавляемые устройства должны использоваться по их непосредственному назначению и иметь интерфейс, совместимый с системой.
3. Для обеспечения соответствия требованиям стандарта IEC/EN60601-1-1 может потребоваться наличие устройств развязки сигнальных или силовых цепей и дополнительное защитное заземление.



## **Обновление периферийного оборудования для стран ЕС**

**(продолжение)**

### **Периферийное устройство, не используемое в окружении пациента**

Система LOGIQ S7 Expert/Pro проверена также на совместимость и возможность подсоединения к USB HDD/USB-накопителю через USB-порт системы при условии, что USB HDD/USB-накопитель соответствуют требованиям стандарта IEC/EN 60950.



Подсоединение системы к оборудованию или передающим сетям, отличным от указанных в руководстве по эксплуатации, может привести к поражению персонала электрическим током или сбоям в работе оборудования. При замене или установке оборудования и выполнении соединений специалист, выполняющий монтаж, обязан проверять оборудование на совместимость с системой и на соответствие требованиям стандарта IEC/EN 60601-1-1. Владелец оборудования несет полную ответственность за модификации оборудования и связанные с ними сбои в работе и электромагнитные помехи.

## Заявление о соответствии требованиям к электромагнитному излучению

Эта система пригодна для применения в указанных ниже условиях. Пользователь обязан обеспечить применение системы только в указанной электромагнитной обстановке.

Таблица 4-5: Заявление о соответствии требованиям к электромагнитному излучению


Указания и инструкции производителя - электромагнитные излучения		
Система предназначена для применения в электромагнитной среде, описанной ниже. Пользователь должен убедиться, что система применяется в указанной среде.		
Тип излучения	Соответствие	Электромагнитная среда
РЧ-излучение CISPR 11	Группа 1	РЧ-энергия используется только внутри системы. Поэтому уровни ВЧ-излучения невелики, и вероятность того, что это излучение станет причиной возникновения помех в находящемся вблизи электронном оборудовании, крайне мала.
РЧ-излучение CISPR 11	Класс В	Систему можно использовать в любых условиях, кроме домашних. Ее запрещается использовать в жилых зданиях, где сети питания напрямую подключены к общей электросети источника питания низкого напряжения. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Данная система предназначена для использования только медицинским персоналом. Система может быть источником помех или нарушить работу оборудования, находящегося вблизи. Возможно, потребуются принять меры по ослаблению воздействия, например, изменить ориентацию, место установки или экранирование расположения.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс В	
Колебания/ выбросы напряжения IEC 61000-3-3	Соответствует	

## **Заявление о помехозащищенности**

Эта система пригодна для применения в указанных ниже условиях. Пользователь обязан обеспечить применение системы в соответствии с указаниями и только в указанной электромагнитной среде.

Заявление о помехозащищенности (продолжение)

Таблица 4-6: Заявление о помехозащищенности

Тип помехозащищенности	Характеристики оборудования	Допустимый уровень	Условия и указания по электромагнитной совместимости
IEC 61000-4-2 Электростатический разряд (ESD)	±6 кВ при контакте ±8 кВ в воздухе	±6 кВ при контакте ±8 кВ в воздухе	<p>Полы должны быть деревянными, бетонными или из керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, в помещении следует поддерживать относительную влажность, по крайней мере, 30%. Качество напряжения должно соответствовать качеству напряжения в сетях электропитания коммерческих зданий и (или) медицинских учреждений. Если пользователю требуется обеспечить бесперебойную работу оборудования при сбоях электропитания, рекомендуется подключить систему к источнику бесперебойного питания или к аккумуляторной батарее. ПРИМЕЧАНИЕ: обычные условия эксплуатации предполагают наличие сетевого напряжения на источнике питания перед подачей напряжения контрольного уровня. Магнитные поля с частотой сети электропитания должны иметь уровни, типичные для коммерческих зданий и медицинских учреждений. Расстояние от системы до радиооборудования должно определяться описанным ниже способом. Если оборудование помечено символом , то вблизи него могут возникать помехи.</p>
IEC 61000-4-4 Быстрые переходные процессы и выбросы напряжения	±1 кВ для сети электропитания ±0,5 кВ для кабеля ЭКГ	±1 кВ для сети электропитания ±0,5 кВ для входа/выхода системы	
IEC 61000-4-5: Испытание на невосприимчивость к выбросу напряжения	±1 кВ дифф. ±2 кВ общ.	±1 кВ дифф. ±2 кВ общ.	
IEC 61000-4-11 Понижение напряжения, кратковременные сбои по напряжению и изменения напряжения в сети	<50 <sub>T</sub> (понижение >95%) за 0,5 периода; 400 <sub>T</sub> (понижение 60%) за 5 периодов; 700 <sub>T</sub> (понижение 30%) за 25 периодов; <50 <sub>T</sub> (понижение >95%) за 5 с	<50 <sub>T</sub> (понижение >95%) за 0,5 периода; 400 <sub>T</sub> (понижение 60%) за 5 периодов; 700 <sub>T</sub> (понижение 30%) за 25 периодов; <50 <sub>T</sub> (понижение >95%) за 5 с	
IEC 61000-4-8 Напряженность магнитного поля с частотой сети электропитания (50/60 Гц)	3 А/м	3 А/м	
IEC 61000-4-6 Наведенные РЧ-помехи	3 В <sub>эффективное</sub> 150 кГц – 80 МГц	3 В <sub>эффективное</sub> 150 кГц – 80 МГц	
IEC 61000-4-3 РЧ-излучение	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	3 В/м 80 МГц – 2,5 ГГц	
<p>ПРИМЕЧАНИЕ: приведенные указания применимы не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитного излучения оказывают влияние поглощение и отражение от конструкций, предметов и людей, находящихся вблизи системы. Если излучение других электронных приборов совпадает со средней частотой датчика, на изображении могут появиться шумы. Необходимо обеспечить правильную изоляцию силовой линии.</p>			

## **Основные функциональные характеристики**

К основным функциональным характеристикам данной ультразвуковой системы относятся:

- Возможность отображать изображения, полученные в В-режиме, в качестве данных для диагностики.
- Возможность отображать изображения, полученные в М-режиме, в качестве данных для диагностики.
- Возможность отображать изображения, полученные в доплеровском режиме, в качестве данных для диагностики.
- Возможность отображать изображения, полученные в режиме цветового доплеровского картирования (ЦДК), в качестве данных для диагностики.
- Отображение показателей акустической мощности как вспомогательное средство безопасного использования ультразвуковой диагностики (индексы MI, TIS, TIB, TIC).
- Контроль температуры на поверхности датчика как вспомогательное средство безопасного использования ультразвуковой диагностики.

## Устройства, используемые вблизи пациента



Рис. 4-1. Устройства, используемые вблизи пациента

- |  |  |
|--|--|
| 1. Включение/выключение питания  | 6. Порты датчиков, используемых для формирования изображения |
| 2. Порт USB  | 7. Разъем ЭКГ  |
| 3. Порт карандашного CW-датчика  | 8. Гибкий кронштейн  |
| 4. Силовой вход/выход (порт ввода-вывода сигнала, линия питания (переменный ток), линия заземления, шнур питания с защитным заземлением) | 9. Жесткий кронштейн (только система LOGIQ S7 Pro)           |
| 5. Порт входных/выходных сигналов (порты USB, сетевой разъем, аудиовход/аудиовыход, порт HDMI)   |  |



**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** помещать принтер ПК и устройство считывания карт в среде, окружающей пациента.

## Разрешенные для эксплуатации устройства

Устройства, показанные на предыдущей странице, предназначены для использования в СРЕДЕ, ОКРУЖАЮЩЕЙ ПАЦИЕНТА.



НЕ допускается подключать датчики и принадлежности в окружении пациента без разрешения компании GE.

Более подробную информацию см.: 'Обновление периферийного оборудования для стран ЕС' на *стр. 4-24*.

## Нерекомендованные устройства



НЕ используйте нерекомендованные устройства.

Если такие устройства были подсоединены к системе без ведома и согласия компании GE, гарантия становится НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ.

Всякое устройство, подключаемое к системе LOGIQ S7 Expert/Pro, должно удовлетворять требования МЭК или равнозначных стандартов, соответствующих этим устройствам.

## Дополнительные принадлежности, компоненты по отдельному заказу, поставляемые компоненты



Использование нерекомендованных устройств может привести к сбоям в работе оборудования и нарушению безопасности. Используйте только принадлежности, опции и поставляемые компоненты, разрешенные или рекомендованные в настоящих инструкциях.

## Мощность акустического выходного сигнала



Если устройство передает акустические сигналы в то время как датчик не используется (или находится в держателе), он может нагреться. Всегда снижайте акустическую мощность или переводите систему в режим стоп-кадра, когда она не используется.

На экране выходных акустических сигналов, размещенном в верхней правой области экрана системного монитора, в реальном масштабе времени для оператора отображаются акустические сигналы, формируемые в системе. Подробные сведения приведены в главе *Акустическая мощность в полном справочном руководстве*. Экран соответствует стандарту NEMA/IIUM по отображению в реальном времени выходных тепловых и механических индексов выходной акустической мощности ультразвукового диагностического оборудования.



## Технические характеристики выходных акустических сигналов

Экран состоит из трех частей: области отображения теплового индекса (TI), области отображения механического индекса (MI) и области отображения относительной величины выходного акустического сигнала (АО). Несмотря на то, что величина АО не определена в стандарте NEMA/AIUM, с ее помощью можно определить, когда система работает в приемлемом диапазоне уровней выходного сигнала.

Индексы TI и MI отображаются постоянно. Начальное значение индекса TI - это 0,0, а шаг составляет 0,1. Для индекса MI шаг в диапазоне от 0 до 0,4 составляет 0,01, а от 0,4 - 0,1.

### Тепловой индекс (TI)

В зависимости от типа исследования и типа исследуемой ткани используется параметр TI одного из трех типов.

- **Тепловой индекс мягких тканей (TIS).** Используется при отображении только мягких тканей; определяет возможность генерации тепла в мягких тканях
- **Тепловой индекс костной ткани (TIB).** Используется при нахождении костной ткани около фокуса изображения, как, например, при акушерском обследовании в третьем триместре беременности; определяет возможность генерации тепла в фокусе луча при фокусировке на или вблизи костной ткани, находящейся рядом с очень чувствительной тканью.
- **Тепловой индекс черепной ткани (TIC).** Используется для определения возможности генерации тепла в ближней зоне, когда луч проходит через костную ткань, расположенную близко к кожному покрову, при исследованиях черепа.

## **Технические характеристики выходных акустических сигналов (продолжение)**

### **Механический индекс**

Индекс MI указывает на наличие нетепловых процессов, в частности кавитации, и позволяет определить вероятность их возникновения в тканях.

### **Изменение типа теплового индекса**

Чтобы изменить отображаемый индекс TI, выберите “Utility” (Утилиты) -> “Imaging” (Визуализация) -> “B-Mode” (B-режим). Для каждого приложения можно указывать разные настройки индекса TI.

Точность индекса, отображаемого на экране, -  $\pm 0,1$ , а точность измерения -  $\pm 50\%$ . Точность значения мощности на выходе, отображаемого на сенсорной панели, составляет  $\pm 10\%$ .

## **Элементы управления, влияющие на выходную акустическую мощность**

Напряжение для создания механических (MI) или тепловых биологических (TI) воздействий можно регулировать с помощью определенных элементов управления.

*Элементы прямого управления.* Регулятор акустической мощности напрямую регулирует интенсивность ультразвукового излучения.

*Элементы косвенного управления.* Косвенное влияние на мощность излучения может оказывать настройка элементов управления. Элементы управления, использование которых может повлиять на индексы MI и TI, указаны в разделе “Оптимизация изображения” (см. биоэффекты для каждого элемента управления).

Для отслеживания возможных эффектов постоянно наблюдайте за отображением излучаемого ультразвукового сигнала на дисплее.

## Практические рекомендации по оптимальному сканированию



Полезные  
советы

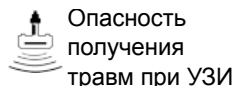
Повышайте интенсивность акустического сигнала только после предшествующих попыток оптимизации изображения с помощью других элементов управления, не меняющих мощности сигнала, например "Gain" (Усиление) и "TGC" (Компенсация усиления).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Подробное описание каждого элемента управления приводится в разделе "Оптимизация изображения".*



ОСТОРОЖНО!

Прежде чем пытаться напрямую настроить регулятор акустической мощности или увеличить мощность сигнала посредством косвенного управления, прочитайте и усвойте пояснения функционального назначения всех элементов управления режимами сканирования.



Опасность  
получения  
травм при УЗИ

Для получения более качественного изображения или измерения при диагностическом исследовании используйте минимальную мощность излучения, дающую эффективный результат. Начинайте исследование с датчиком, обеспечивающим оптимальную глубину фокуса и проникновение сигнала через ткани.

## Уровни выходной акустической мощности по умолчанию

Во избежание высокой выходной мощности сигнала в самом начале исследования система LOGIQ S7 Expert/Pro начинает сканирование при ограниченной интенсивности излучения, которая установлена в заводских настройках по умолчанию. Эта установка предварительно запрограммирована и зависит от категории исследования и выбранного датчика. Установка активизируется при включении питания системы или при выборе пункта **New Patient** (Новый пациент) в программном меню.

Чтобы изменить выходную акустическую мощность, отрегулируйте уровень выходной мощности на сенсорной панели.

# Наклейки на устройстве

## Описание наклеек и значков

В приведенной ниже таблице описано назначение и расположение условных обозначений и надписей по технике безопасности, а также других важных сведений, указанных на самом оборудовании.

Таблица 4-7: Наклейки

Наклейка/значок	Назначение/значение	Локализация
<p>Табличка идентификации устройства и параметров сетевого питания.</p> 	Наименование и адрес изготовителя	Табличка с техническими данными
<p>Табличка идентификации устройства и параметров сетевого питания.</p> 	Дата выпуска	Табличка с техническими данными
	Серийный номер	Табличка с техническими данными
	Номер по каталогу	Табличка с техническими данными
Наклейка типа/класса	Обозначает степень безопасности или уровень защиты.	Обратная сторона системы
	Только для США Этикетка с требованием продажи только по предписанию врача	Обратная сторона системы

Таблица 4-7: Наклейки (продолжение)










Наклейка/значок	Назначение/значение	Локализация
	Маркировка CE Знак соответствия CE свидетельствует о том, что оборудование соответствует директиве ЕС 93/42/ЕЕС.	Обратная сторона системы
	Адрес официального представительства в Европе	Обратная сторона системы
IP-код (IPX8)	Обозначает степень защиты в соответствии со стандартом IEC60 529. Может применяться в условиях операционной.	Педальный выключатель
	Символ ЭКГ	Правая сторона ОPIO
	Символ контактного элемента типа BF (фигура человека в рамке), соответствующий стандарту IEC60878-02-03.	Датчик с маркировкой Туре BF
	Контактный элемент типа CF с защитой от разряда дефибриллятора	Разъем ЭКГ
	Следуйте инструкции по эксплуатации.	Обратная сторона системы Разъем датчика
	Основной предупреждающий знак	Обратная сторона системы
	"Осторожно! Опасное напряжение": символ в виде молнии со стрелкой на конце указывает на опасность поражения электрическим током.	Внутри
	"Сетевое питание ВЫКЛ.": указывает на разомкнутое положение сетевого выключателя.	Обратная сторона системы

Таблица 4-7: Наклейки (продолжение)







Наклейка/значок	Назначение/значение	Локализация
	"Сетевое питание ВКЛ.": указывает на замкнутое положение сетевого выключателя.	Обратная сторона системы
	"ВКЛ." — обозначает положение включения выключателя питания. <b>ВНИМАНИЕ:</b> этот выключатель <b>НЕ ОТКЛЮЧАЕТ СИСТЕМУ</b> от сети электропитания.	Панель управления
	Этот символ обозначает клемму "Защитное заземление".	Внутри
	"Эквипотенциальность" указывает на необходимость использования эквипотенциальных проводов при соединении с другим оборудованием и заземлении. В большинстве случаев не требуется подключать дополнительные провода заземления или провода для выравнивания потенциалов. Такая мера рекомендуется при работе с несколькими устройствами в условиях повышенного риска, поскольку она обеспечивает равенство потенциалов и ограничивает значение тока утечки. Примером условий повышенного риска может служить, в частности, процедура, в ходе которой отведения кардиостимулятора создают токопроводящий путь к сердцу пациента.	Обратная сторона системы
	Этот символ означает, что отходы данного электрического и электронного оборудования следует собирать отдельно от неотсортированных бытовых отходов и утилизировать соответствующим образом. Обратитесь к официальным представителям поставщика для получения информации о выводе оборудования из эксплуатации.	Обратная сторона системы
		Разъем датчика

Таблица 4-7: Наклейки (продолжение)

Наклейка/значок	Назначение/значение	Локализация
	<p>Обозначает, что концентрация опасных веществ превышает предельно допустимый уровень. В соответствии с требованиями стандарта электронной промышленности Китайской Народной Республики SJ/T 11364-2006 предельно допустимый уровень концентрации опасных веществ для электронного оборудования распространяется на следующие опасные вещества: свинец, ртуть, шестивалентный хром, кадмий, полибромбифенил (PBB) и полибромдифенил эфир (PBDE). Цифра "10" обозначает, что в течение указанного числа лет гарантируется отсутствие мутации или утечки опасных веществ. Как следствие этого, использование данного оборудования не приведет к серьезному загрязнению окружающей среды, травмам или порче имущества.</p>	<p>Разъем датчика</p>
	<p>Обозначает, что концентрация опасных веществ превышает предельно допустимый уровень. В соответствии с требованиями стандарта электронной промышленности Китайской Народной Республики SJ/T 11364-2006 предельно допустимый уровень концентрации опасных веществ для электронного оборудования распространяется на следующие опасные вещества: свинец, ртуть, шестивалентный хром, кадмий, полибромбифенил (PBB) и полибромдифенил эфир (PBDE). Цифра "20" обозначает, что в течение указанного числа лет гарантируется отсутствие мутации или утечки опасных веществ. Как следствие этого, использование данного оборудования не приведет к серьезному загрязнению окружающей среды, травмам или порче имущества.</p>	<p>Обратная сторона системы</p>

Таблица 4-7: Наклейки (продолжение)



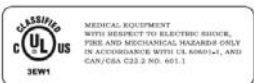
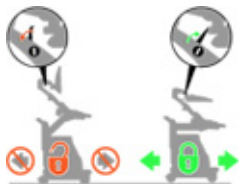



Наклейка/значок	Назначение/значение	Локализация
	<p>Не используйте вблизи данного оборудования следующие устройства: сотовые телефоны, радиоприемники, радиопередатчики для мобильной связи, радиоуправляемые игрушки, кабели питания с большой пропускной способностью и т.д. Использование таких устройств вблизи оборудования может повлиять на исходные технические характеристики устройства. Если перечисленные устройства находятся вблизи оборудования, следует выключить их источники питания.</p>	<p>Обратная сторона системы</p>
	<p>В данном изделии присутствуют устройства, которые могут содержать ртуть. Такие устройства должны быть переработаны и утилизированы в соответствии с местным, региональным или федеральным законодательством. (В данной системе лампочки подсветки дисплея содержат ртуть.)</p>	<p>Обратная сторона системы</p>
	<p>Знак соответствия UL согласно стандарту UL 60601-1 и CAN/CSA C22.2 NO. 601.1.</p>	<p>Обратная сторона системы</p>
	<p>Порядок блокировки панели оператора перед транспортировкой</p>	<p>Обратная сторона системы.</p>
	<p><b>НЕ</b> помещайте пальцы, руки или какие-либо предметы на соединение монитора или его кронштейн во избежание травмы при перемещении монитора или его кронштейна.</p>	<p>Обратная сторона ЖК-монитора.</p>
	<p><b>НЕ</b> толкайте систему. Толкайте или тяните систему за ручки, но, к примеру, <b>НЕ</b> за ЖК-дисплей. Несоблюдение этих требований может привести к тяжелой травме или поломке системы.</p>	<p>Обратная сторона системы</p>



Таблица 4-7: Наклейки (продолжение)

Наклейка/значок	Назначение/значение	Локализация
	Внимание!	Разъем датчика

Расположение этикеток

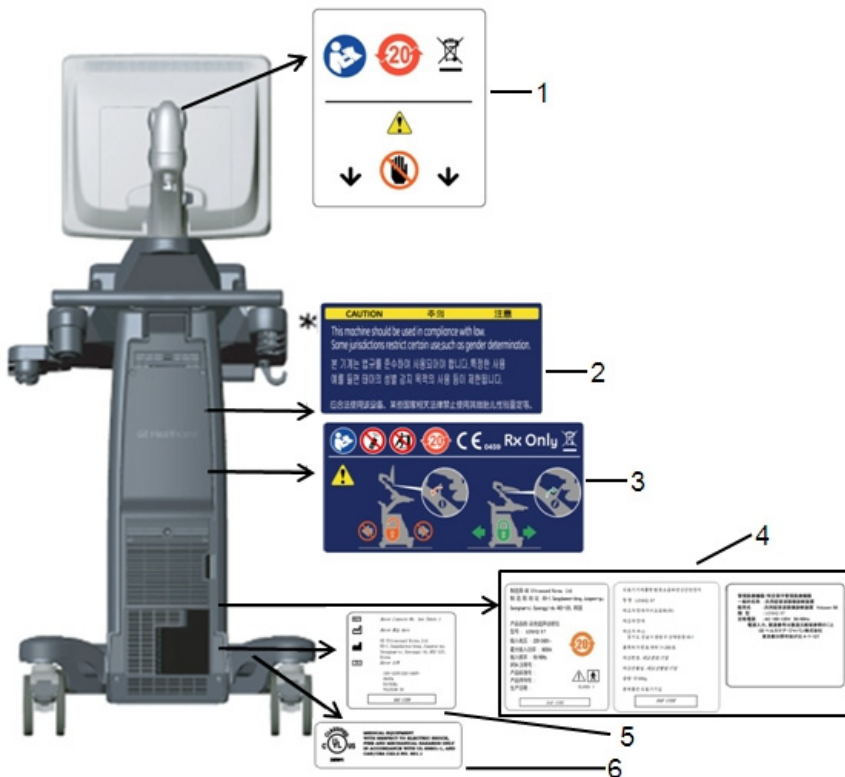


Рис. 4-2. Расположение этикеток

\* Необходимо для азиатского региона.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Этикетка с предупреждением о ЖК-дисплее                            | 4. Паспортная табличка LOGIQ S7 Expert/Pro (для Китая, Кореи, Японии) |
| 2. Этикетка с предупреждением о поле (только для Индии, Китая, Кореи) | 5. Паспортная табличка LOGIQ S7 Expert/Pro                            |
| 3. Этикетка с несколькими предупреждением                             | 6. Этикетка UL  |



Рис. 4-3. Паспортная табличка LOGIQ S7 Expert/Pro

## Этикетка на упаковочной коробке



Рис. 4-4. Этикетка на упаковке

Эта этикетка отпечатана на упаковочной коробке системы и содержит требования к влажности, температуре и давлению воздуха при хранении и доставке.



---

# Алфавитный указатель

## А

Аккуратное использование, 4-4  
Активные изображения, 1-42

## Т

TAMAX и TAMEAN, измерение в доплеровском режиме  
выполнение трассировки вручную, 2-34

## Б

безопасность  
датчики  
меры предосторожности при манипуляциях, 3-2  
значки предосторожности, определение, 4-4  
наклейки, 4-38  
оборудование, 4-12  
обучение пациентов, принцип ALARA (РЭМ), 4-11  
опасность, 4-5  
пациент, 4-8  
воздействие акустических сигналов  
риск, тип  
акустические сигналы, 4-10  
возможности механического повреждения, 4-10  
идентификатор пациента, 4-8  
риск поражения электрическим током, 4-10  
риск, 4-13, 4-15, 4-37  
биологический, 3-6  
пламя и дым, 4-14  
уровни опасности, определение, 4-4  
электромагнитная совместимость (ЭМС), 4-19  
безопасность оборудования, 4-12  
безопасность пациента, 4-8  
безопасность персонала, 4-12  
биологический риск, 4-14, 4-15

## В

вид слева, консоль управления, 1-5  
вид справа, пульт оператора, 1-5  
воздушный фильтр  
снятие, 3-59  
Временной интервал  
измерение в доплеровском режиме, 2-36  
измерение в М-режиме, измерения в М-режиме, режим временной интервал, 2-38  
временной интервал и скорость, измерения в М-режиме, 2-38  
выходная акустическая мощность  
уровни по умолчанию, 4-37

## Г

Гели, контактные, 3-12  
Глубина тканей, измерение в М-режиме, 2-37  
Горячая клавиша, 2-21

## Д

Датчики  
подсоединение, 1-31  
датчики  
включение, 1-33  
дезинфекция, 3-8  
использование кабелей, 1-33  
контактные гели  
контактные гели, датчики, 3-12  
отключение, 1-34  
отсоединение, 1-34  
очистка, 3-7  
уровни погружения, 3-11  
Дезинфекция датчиков, 3-8  
дезинфицирующие растворы, датчики, 3-8  
дополнительное устройство  
панель разъемов, 1-6  
дополнительные принадлежности  
заказ, 3-62  
заказ каталога, 3-62  
Допплеровский режим, общие измерения, 2-33

## **З**

Значок предостережения, определение, 4-4  
Значок предупреждения, определение, 4-4

## **И**

измерение в В-режиме  
уровень эхо-сигнала, 2-32  
измерение площади  
эллипс, 2-25  
измерение расстояния  
общее, 2-24  
измерение с помощью эллипса, общее, 2-25  
Измерение уровня эхо-сигналов, 2-32  
Измерения в В-режиме  
окружность и площадь (методом трассировки), 2-26  
Измерения в В-режиме, общие, 2-23  
Измерения в В-режиме, режим  
окружность и площадь (сплайн-трассировка), 2-28  
измерения в В-режиме, режим  
окружность и площадь (эллипс), 2-25  
расстояние, 2-24  
Измерения в доплеровском режиме, режим  
TAMAX и TAMEAN, 2-34  
скорость, 2-33  
измерения в доплеровском режиме, режим  
временной интервал, 2-36  
Измерения в М-режиме, режим  
временной интервал и скорость, 2-38  
измерения в М-режиме, режим  
глубина тканей, 2-37  
измерения окружности  
сплайн, 2-28  
трассировка, 2-26, 2-27, 2-28  
эллипс, 2-25  
измерения площади  
сплайн, 2-28  
трассировка, 2-26, 2-27, 2-28  
иллюстрация панели разъемов для подключения  
дополнительных устройств, 1-7  
информация, запрос, 3-62

## **К**

Клинические  
погрешность измерений, 2-44  
колеса, панель управления, 1-23  
консоль управления  
вид слева, 1-5  
Корпус системы, 3-55

## **М**

Масштабирование при записи, активация, 2-16  
М-режим, общие измерения, 2-37

## **Н**

наклейки на устройстве, 4-38  
новый пациент  
сканирование, 1-37

## **О**

оборудование по предписанию, предупреждение, 1-4  
Обращение с датчиками и инфекционный контроль, 3-2  
опасность, предупреждающие знаки, 4-5  
очистка датчиков, 3-7

## **П**

Панель управления  
описание, 1-9  
панель управления  
колеса, 1-23  
Педальный выключатель, 1-8  
Передача данных исследования, описание, 1-42  
перемещение системы, 1-21, 1-24  
колеса, 1-23  
периферийные устройства  
иллюстрация панели разъемов, 1-7  
панель разъемов, 1-6  
Пиктограммы, 2-19  
Питание  
включение/выключение режима ожидания, 1-26  
питание  
выключатель, местоположение, 1-26  
отключение, 1-27  
погрешность  
клинические измерения, 2-44  
Подключение  
настройка, 3-46  
обзор экранов, 3-46  
предварительные настройки, 3-46  
показания к применению, 1-3  
предварительные настройки, изменение  
Подключение, 3-46  
противопоказания, 1-4  
пульт оператора  
вид справа, 1-5

## Р

- Рабочая таблица
  - изменение данных, 2-41
- регуляторы
  - клавиши датчиков, 1-33
  - оператор, 1-9
  - сенсорная панель, 1-12
- Режим CINE
  - активация, 2-18
- резервное копирование данных
  - EZBackup/Move, см. EZBackup/Move, использование, 3-26
- риск, 3-6
- риск поражения электрическим током, 4-13
- риск, тип
  - биологический, 4-14, 4-15
  - механический, 4-10
  - электрический, 4-10, 4-13
- РЭМ (разумно эффективный минимум), биоэффекты, 4-5

## С

- связь
  - вопросы сервисного обслуживания, 3-62
  - клинические вопросы, 3-62
  - через Интернет, 3-62
- сервисное обслуживание, запрос, 3-62
- система
  - отключение, 1-27
  - требования к окружающей среде, 1-20
  - электрические конфигурации, 1-19
- Система LOGIQ
  - показания к применению, 1-3
- система LOGIQ
  - противопоказания, 1-4
- Скорость, измерение в доплеровском режиме, 2-33
- Схема клавиш трекбола, 1-15

## Т

- Трассировка, общие сведения, 2-26, 2-27, 2-28
- требования к окружающей среде, 1-20
- требования к рабочему месту, до доставки оборудования, 1-18

## У

- устройства
  - нерекомендованные, 4-33
  - разрешенные для эксплуатации, 4-33
- Уход и техническое обслуживание
  - график технического обслуживания, 3-54
  - очистка системы, 3-55
    - педальный выключатель, 3-57
  - проверка системы, 3-53
  - чистка системы
    - корпус системы, 3-55
    - элементы управления пульта оператора, 3-56

## Ф

- федеральный закон (США), требования, 1-4
- функция EZBackup/Move, использование, 3-26

## Э

- Экран пациента
  - передача данных исследования, 1-42
- экран пациента
  - активные изображения, 1-42
- Экраны 'Utility' (Утилиты)
  - подключение, 3-46
- электрические
  - конфигурации, 1-19
- электромагнитная совместимость (ЭМС), 4-19
- элементы управления измерениями, расположение, 2-22
- Элементы управления пульта оператора, 3-56
- ЭМС (электромагнитная совместимость), 4-19







GE Healthcare