

Ультразвуковые системы **HD5** и **HD5G**

Руководство пользователя

4535 618 68201 Ред. А
Июль 2016 г.



© Koninklijke Philips N.V., 2016. Все права защищены. Опубликовано в США.

PHILIPS

Произведено компанией Neusoft Medical Devices Co., Ltd.

Neusoft Park
Hun Nan Industrial Area
Shenyang, 110179
China

Распространено компанией Philips Ultrasound, Inc.

22100 Bothell Everett Hwy
Bothell, WA 98021-8431
USA
Телефон: +1 425-487-7000 или 800-426-2670
Факс: +1 425-485-6080
www.healthcare.philips.com/ultrasound



Данное медицинское оборудование соответствует положениям Директивы по медицинским устройствам 93/42/ЕЕС о транспортировке на территории страны аккредитованной организации (Notified Body), проводившей экспертизу данного оборудования.

Сделано в Китае.

Представитель Европейского союза

Philips Medical Systems Nederland B.V.
Veenpluis 4-6
5684 PC Best
The Netherlands

ОСТОРОЖНО

Согласно Федеральному закону Соединенных Штатов Америки продажа данного оборудования разрешена только врачам или по их заказу.

Настоящий документ и содержащаяся в нем информация являются конфиденциальными и представляют собой собственность компании Philips Healthcare («Philips»). Не допускается их воспроизведение, копирование в полном объеме или по частям, адаптация, модификация, раскрытие третьим лицам или распространение без предварительного письменного разрешения юридического отдела компании Philips. Настоящий документ предназначен для использования клиентами, которые получают на него лицензию во время приобретения оборудования Philips, или для обеспечения нормативно-правовых обязательств согласно FDA в соответствии с 21 CFR 1020.30 (и любыми поправками) или другим местным нормативно-правовым требованиям. Использование настоящего документа посторонними лицами строго воспрещается.

Компания Philips предоставляет настоящий документ без каких-либо гарантий, подразумеваемых или явных, включая (но не ограничиваясь) подразумеваемые гарантии коммерческой ценности и пригодности для конкретных целей.

Компания Philips предприняла соответствующие меры для обеспечения достоверности настоящего документа. Тем не менее, компания Philips не несет ответственности за ошибки или упущения и оставляет за собой право вносить изменения без дальнейших уведомлений в любые изделия, упомянутые в настоящем документе, с целью повышения их надежности, функциональности или дизайна. Компания Philips имеет право в любое время осуществлять модернизацию и вносить изменения в изделия или программы, описанные в настоящем документе.

Несанкционированное копирование настоящего документа не только нарушает авторские права, но и может помешать компании Philips предоставлять точную и актуальную информацию своим пользователям.

«Color Power Angio», «SonoCT» и «XRES» являются товарными знаками компании Koninklijke Philips N.V. Названия изделий других компаний могут являться товарными знаками соответствующих владельцев.

Содержание

1 Введение	17
Для кого предназначено данное руководство	17
Область применения	17
Предупреждения	18
Предупреждающие символы	20
Компоненты информации для пользователя	20
Условные обозначения, используемые в системе	22
Условные обозначения в информации для пользователя	22
Установка новой версии и обновление	24
Комментарии клиента	24
Расходные материалы и принадлежности	24
Служба по работе с клиентами	27
Переработка, повторное использование, и утилизация	28
Передача системы другому пользователю	29
Окончательное изъятие системы из эксплуатации	30
Перхлоратный материал	30
2 Безопасность	31
Основы техники безопасности	31
Техника безопасности при работе с электрооборудованием	33
Дефибрилляторы	37
Пожарная безопасность	37
Требования к источнику питания переменного тока	38
Защита от механических повреждений	39
Защита оборудования	40
Совместимость изделий	42
Символы	42

Биологическая безопасность	47
Медицинское предостережение FDA о латексе	49
Программа обучения ALARA	52
Применение принципа ALARA.	53
Ограничения акустического выходного сигнала	54
Непосредственные элементы управления	55
Непрямые элементы управления	55
Элементы управления приемом	57
Пример применения принципа ALARA.	57
Дополнительные условия.	58
Экран выходного сигнала	58
Отображение механического индекса (MI)	60
Отображение теплового индекса (TI)	60
Точность и достоверность отображения механического и теплового индексов	61
Использование элементов управления	63
Элементы управления, влияющие на индексы	63
Мощность	63
Элементы управления двухмерного режима	64
Элементы управления цветом и мощностью.	64
Элементы управления M-режима и доплеровского режима	66
Другие элементы управления	66
Дополнительные документы с рекомендациями	67
Акустический выходной сигнал и измерения.	68
Действительное, сниженное значение интенсивности и значение интенсивности в воде	69
Заключения относительно моделей ткани и осмотра оборудования	71
Таблицы акустического выходного сигнала.	72
Точность и погрешность акустического измерения	73

Безопасность оператора	74
Травмы от повторяющегося напряжения сухожилий	74
Травмы от повторяющегося напряжения сухожилий	75
Предупреждения, связанные с ножным переключателем	75
Датчики Philips	75
Воздействие глутаральдегида	75
Предупреждение инфекций	76
Обращение с загрязненными датчиками	76
Очистка системы от крови и инфицированных веществ	76
Одноразовая салфетка	77
Электромагнитная совместимость	77
Сигнал ЭКГ	79
Меры предосторожности, связанные с электростатическими разрядами	80
Электромагнитное излучение	81
Кабели, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости	82
Датчики, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости	83
Принадлежности, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости	83
Устойчивость к электромагнитным помехам	86
Электромагнитные помехи	89
Рекомендуемые значения разделительного расстояния	93
Предотвращение электромагнитных помех	96
Ограничения при использовании из-за помех	97
3 Обзор системы	99
Возможности системы	99
Измерения	100
Датчики	100

Архивирование и просмотр изображений	101
Параметры системы	101
Пакеты визуализации	101
Непрерывно-волновой доплеровский режим	101
Ручная трехмерная визуализация	102
Анатомический M-режим	102
Интеллектуальный режим Допплера при оптимизации iSCAN	102
Интеллектуальная оптимизация iSCAN	102
Panview	102
Инверсия импульсов	103
Допплеровская визуализация тканей	103
Формирование составного изображения в реальном времени SonoCT	103
Адаптивная обработка изображения XRES	103
Пакеты сетевого взаимодействия	104
Пакет DICOM Networking	104
Пакет структурированных отчетов DICOM	104
Пакеты клинических программных приложений	104
Кардиологические	104
Общая визуализация	104
Акушерско-гинекологические	105
Сосудистые	105
Расчеты	105
Компоненты системы	106
Видеомонитор	106
Описание панели управления	107
Элемент управления питанием системы «On/Off» (Вкл./Выкл.)	107
Хранение данных	107
Периферийные устройства	108

Гнезда для датчиков и захваты для регулировки кабеля.	108
Панель ЭКГ	108
Порты USB	108
Панель входов/выходов	108
Фиксаторы колес	109
Компоненты панели управления системой.	109
Экран вывода изображений	110
4 Подготовка системы	111
Подключение устройств	111
Подключение кабеля RS-232 к адаптерам USB.	112
Внешние принтеры	113
Подключение термографического принтера.	113
Подключение принтера для печати на обычной бумаге	115
Обновление драйверов принтера	117
Назначение клавиши печати	118
Подключение и настройка ножного переключателя	118
Подключение ножного переключателя	119
Конфигурирование педалей ножного переключателя	119
Подключение системы к сети	120
Конфигурация системы	121
Пакет DICOM Networking	121
Конфигурирование сетевых настроек системы	122
Добавление сервера DICOM	123
Назначение ролей серверам DICOM.	124
Проверка диспетчера заданий DICOM	126
Удаленное обслуживание.	126
Настройка системы для удаленного слежения.	127
Перемещение и транспортировка системы	128
Меры предосторожности при перемещении системы	128

Использование фиксаторов колес	130
Перемещение системы	131
Перевозка системы транспортом	131
Требования к условиям эксплуатации	132
Размеры и вес	132
Соединения	132
Интерфейс модальности	133
Электрические параметры	133
Диапазон давления	133
Диапазон влажности	133
Диапазон температур	133
5 Использование системы	135
Включение и выключение системы	135
Установка даты и времени системы	136
Серийные номера и номера моделей	137
Использование тормозов	137
Настройки монитора	138
Изменение положения монитора	138
Установка значения яркости монитора по умолчанию	139
Элементы управления системой	139
Виртуальные кнопки	139
Использование трекбола, клавиши «Enter» (Ввод) и любой из клавиш «Select» (Выбор)	140
Выделение объекта на экране или выбор параметра	141
Изменение активной функции трекбола	141
Использование клавиши «Select» (Выбор) в режиме просмотра изображений и в отчете	141
Назначение клавиши печати	141
Использование клавиши с изображением глобуса	142

Клавиатура системы	142
Ввод апострофа, кавычек, ударения, тильды или знака вставки . . .	143
Выбор языка	143
Изменение текущего языка ввода информации	143
Отображение окна состояния редактора способа ввода	144
Экран вывода изображений	144
Использование датчиков	146
Подключение датчиков	146
Рекомендации по подключению	146
Подключение датчиков с разъемами картриджного типа	147
Подключение датчиков с разъемами стандартного типа	147
Активация датчиков	147
Выбор начальной настройки	147
Выбор начальных настроек, заданных пользователем	148
Использование начальных настроек	148
Съемные носители	149
Совместимость носителей	150
Носитель	150
Совместимые носители	150
Обзор содержимого компакт-диска или DVD-диска	150
Очистка диска CD-RW или DVD-RW	151
Извлечение компакт-диска или DVD-диска	151
Форматирование запоминающего устройства USB	152
6 Специализация системы	153
Начальные настройки	153
Клинические пакеты и предустановленные начальные настройки	154
Начальные настройки пользователя	154
Создание начальной настройки пользователя	155

Изменение начальных настроек пользователя	156
Удаление начальных настроек пользователя	156
Удаление названия начальной настройки с экрана	157
Пакеты	157
Установка пакетов	157
Клавиши опций	159
Назначение клавиш опций.	159
Настройки системы	159
Изменение настроек системы.	160
Сохранение изменений параметров настройки в начальной настройке	161
7 Выполнение исследования	163
Новые исследования пациента	163
Ввод данных о пациенте вручную (без использования списка Modality Worklist).	164
Настройка окна идентификации пациента	166
Использование списка Modality Worklist.	168
Выбор датчика и начальной настройки.	169
Режимы визуализации	170
Использование режима двухмерной визуализации	170
Аннотация.	171
Использование функции быстрого ввода текста	172
Размещение метки на экране.	172
Размещение значка части тела на экране.	172
Выполнение печати	172
Просмотр	173
Запуск режима просмотра	173
Определение формата	174
Архивирование изображений и кинопетель	174

Измерение и анализ	175
Выполнение измерения расстояния в режиме двухмерной визуализации	176
Выполнение отмеченного измерения	177
Получение результатов расчета.	177
Завершение исследования	178
8 Датчики	179
Выбор датчика	179
Клинические пакеты и датчики	180
Техобслуживание датчиков.	181
Акустические артефакты	181
Акустические артефакты трехмерной визуализации	186
Чехлы для датчиков	188
Установка и чистка эргономичной рукоятки.	189
Передающие гели для ультразвуковых исследований	190
Хранение датчиков.	191
Хранение при перевозке транспортом	191
Ежедневное и долговременное хранение	192
9 Внутриполостные датчики	193
Операторы внутриполостных датчиков.	193
Безопасность пациента	193
Эксплуатация оборудования	196
Описание и использование	196
Внутриполостной датчик C8-4v.	197
Внутриполостные исследования	197
Подготовка внутриполостного датчика к исследованию	198
Подготовка пациента к внутриполостному исследованию	199
Правила проведения внутриполостных исследований	200

Одноразовая защитная салфетка для внутриполостных исследований	200
Принадлежности для внутриполостных датчиков	201
10 Направляющие для биопсии	203
Прикрепление и снятие направляющих для биопсии	203
Отображение направляющих для биопсии	204
Отображение направляющей линии биопсии	206
Перемещение значка глубины биопсии	206
Выравнивание направляющих для биопсии	206
Подготовка к проверке выравнивания	207
Проверка выравнивания направляющих для биопсии	208
Выполнение процедуры биопсии	211
Техническое обслуживание направляющих для биопсии	213
11 Уход за датчиками	215
Уход за датчиками и безопасность оператора	215
Предупреждение об изделиях из латекса	219
Инфекционная губчатая энцефалопатия	219
Предупреждение инфекций	219
Методы ухода за датчиками	220
Чистка, дезинфекция и стерилизация датчиков	221
Чистка датчиков, кабелей и разъемов	222
Чистка и дезинфекция кабелей и разъемов	224
Дезинфекция низкого уровня для датчиков	226
Дезинфекция высокого уровня для датчиков	227
Минимизация воздействия остатков дезинфицирующего средства	228
Дезинфекция датчиков методом погружения	229
Стерилизация датчиков	231
Стерилизация датчиков методом погружения	233

Совместимость дезинфицирующих средств	234
Типы дезинфицирующих средств	236
Факторы, влияющие на эффективность дезинфицирующих средств	237
Дезинфицирующие и чистящие растворы для датчиков	237
12 Техническое обслуживание системы	257
Чистка и техническое обслуживание системы	257
Чистка системы и оборудования для ЭКГ	258
Дезинфицирующие средства для чистки поверхностей системы	259
Дезинфекция поверхностей системы	260
Чистка трекбола	261
Чистка воздушного фильтра	262
Указания по предотвращению электростатических разрядов	263
Техобслуживание датчиков	264
Техобслуживание принтера	264
Утилизация оборудования	265
Устранение неполадок	265
Сообщения об ошибках	266
Отчеты по использованию;	266
Помощь	266
Профилактическое слежение	267
Запрос интерактивной поддержки	267
13 Стандарты устройств	269
Технические характеристики	269
Номер модели	269
Требования к источнику питания	269
Условия эксплуатации	269
Условия хранения	270

Соответствие требованиям	270
Габариты системы	270
Стандарты и предписания.	270
Символы классификации.	271
Мощность слышимого акустического сигнала.	272
Соединения входа/выхода	273
Соединения входа/выхода системы.	273
Соединения входа ЭКГ и физиологических исследований.	273
Указатель	275

1 Введение

Данное руководство помогает в осуществлении безопасной и эффективной эксплуатации изделия Philips. Перед эксплуатацией изделия прочитайте данное руководство и внимательно изучите все предупреждения и предостережения. Обратите особое внимание на информацию в разделе [«Безопасность»](#).

Информация для пользователя продукции Philips содержит описание наиболее развернутой конфигурации изделия, с максимальным количеством функций и принадлежностей. Некоторые функции могут быть недоступны в конфигурации изделия.

Для кого предназначено данное руководство

Прежде чем пользоваться информацией для пользователя, необходимо ознакомиться с методами ультразвуковых исследований. Данная информация не включает обучение ультразвуковой диагностике и описание медицинских процедур.

Этот документ предназначен для специалистов по УЗИ, врачей и инженеров по биомедицинскому оборудованию, которым предстоит эксплуатировать и обслуживать систему Philips.

Область применения

Данное изделие предназначено для установки, использования и работы только в соответствии с процедурами безопасности и рабочими инструкциями, содержащимися в документации, адресованной пользователю изделия, и только в целях, для которых оно предназначено. Тем не менее, ничто из указанного в документации пользователя не снижает ответственности пользователя за клиническую оценку и качественное выполнение клинических процедур.

Установка, использование и работа данного изделия должны осуществляться в соответствии с законом страны или территории, где используется изделие. Установка, использование и работа изделия должны осуществляться *только* такими способами, которые не противоречат действующим правовым или нормативным положениям, имеющим силу закона.

Использование изделия в иных целях, кроме тех, для которых оно предназначено и которые явно выражены компанией Philips, а также неправильное обращение или эксплуатация, могут привести к снятию с компании Philips или ее представительств всей или частичной ответственности за полученное в результате несоответствие, повреждение или причинение вреда здоровью.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пользователи системы несут ответственность за качество изображения и диагноз. Изучите данные, которые используются для анализа и диагностики, и убедитесь, что для применения метода измерения достаточно данных, как в пространстве, так и во времени.

Предупреждения

Перед использованием системы прочитайте предупреждения в разделе «[Безопасность](#)».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Не снимайте защитные щитки системы, они закрывают участки опасного электрического напряжения. Во время работы системы панели корпуса должны находиться в надлежащем положении. Все внутренние операции регулировки и замены деталей должны выполняться квалифицированным инженером отдела оперативного сервисного обслуживания Philips Ultrasound.
- Во избежание поражения электрическим током используйте только прилагаемые шнуры питания и подключайте их к правильно заземленным (настенным или магистральным) розеткам.

-
- Не используйте данную систему в присутствии воспламеняющихся газов или анестезирующих средств. Это может привести к взрыву. Система *не* соответствует стандарту IEC 60601-1 при использовании в средах AP/APG.
 - Медицинская аппаратура должна устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с рекомендациями по электромагнитной совместимости, приведенными в разделе «[Безопасность](#)».
 - Использование портативного и мобильного высокочастотного (ВЧ) коммуникационного оборудования может оказать негативное воздействие на работу медицинского оборудования.
 - Подключение электрического оборудования к дополнительной многогнездовой розетке может приводить к созданию медицинской электрической системы, что оказывает негативное влияние на уровень безопасности.
-

Предупреждающие символы

В системе могут использоваться предупреждающие символы (Табл. 1-1). Дополнительные символы, используемые в системе, см. в разделе «Безопасность».

Табл. 1-1 Предупреждающие символы

Символ	Описание
	Указывает на примечание безопасности.
	Высокое напряжение. Этот символ используется на терминалах высокого напряжения. Он указывает на наличие напряжения выше 1000 В переменного тока (600 В переменного тока в США).
	Указывает на чувствительность к электростатическому заряду соединителя, который не прошел проверку в соответствии с требованием IEC 60601-1-2. Не дотрагивайтесь до открытых контактов разъемов. Прикосновение к незащищенным контактам может вызвать электростатический разряд и повредить систему.
	Указывает, что пользователю необходимо ознакомиться с правилами безопасности в инструкциях.

Компоненты информации для пользователя

Информация для пользователя, поставляемая с изделием, включает следующие компоненты:

- **Компакт-диск с информацией для пользователя.** Включает всю информацию для пользователя, за исключением документа *Замечания по эксплуатации*.

- **Замечания по эксплуатации.** Содержат информацию о некоторых реакциях изделия, которые могут быть непонятны пользователю или вызвать трудности при эксплуатации системы.
- **Руководство пользователя.** Поставляется с изделием и содержится на компакт-диске. *Руководство пользователя* знакомит пользователя с функциями и концепциями, помогает настроить систему и содержит важную информацию по технике безопасности. Это руководство включает также описание процедур выполнения основных операций. Более подробные инструкции по эксплуатации см. в *справке*.
- **Справка.** Доступна в системе на нескольких языках, поставляется на компакт-диске; справка содержит подробные инструкции по работе с системой. В *справке* представлена также ссылаящая информация, содержащая описание всех элементов управления и отображаемых элементов. Для вызова *справки* нажмите клавишу **Help** (Справка) на клавиатуре системы.
- **Таблицы акустического выходного сигнала.** Представлены на компакт-диске. В них содержатся сведения об ограничениях акустического выходного сигнала и температурах, применяемых к пациентам.
- **Безопасность медицинского ультразвука.** Находится на компакт-диске и содержит информацию о биологических эффектах и биофизике ультразвука, его правильном использовании, а также о применении принципа ALARA (настолько мало, насколько возможно).
- **Всестороннее обеспечение безопасности системы и данных.** Находится на компакт-диске и содержит информацию о возможных нарушениях защиты ультразвуковой системы и мерах, предпринятых компанией Philips для предотвращения нарушений в системе защиты.
- **Совместимость носителей.** Сведения о совместимости носителей с системой представлены на компакт-диске.

Условные обозначения, используемые в системе

В интерфейсе системы Philips используются определенные условные обозначения, которые облегчают ее изучение и использование.

- Две клавиши **Select** (Выбор) используются вместе с трекболом. Эти элементы управления, расположенные по обе стороны от трекбола, действуют одинаково. Трекбол, клавиша **Enter** (Ввод) и клавиши **Select** (Выбор) вместе выполняют функции мыши. Перемещение трекбола осуществляется так же, как и перемещение мыши. Нажатие клавиши **Enter** (Ввод) аналогично нажатию левой кнопки мыши. В режиме просмотра изображений нажатие любой из клавиш **Select** (Выбор) аналогично нажатию правой кнопки мыши.
- Для ввода текста в текстовом поле щелкните мышью в поле, а затем воспользуйтесь клавиатурой.
- Для отображения списка щелкните указывающую вниз стрелку. Для просмотра списка щелкайте стрелки, расположенные на концах полосы прокрутки, или перемещайте бегунок вверх или вниз.
- К элементам управления на панели управления относятся кнопки, ручки управления, ползунковые регуляторы и трекбол. Нажмите кнопку, чтобы активировать или деактивировать ее функцию. Поверните ручку управления, чтобы изменить выбранное значение функции. Перемещая ползунковый регулятор, измените настройку. Поворачивая трекбол в необходимом направлении, переместите объект.

Условные обозначения в информации для пользователя

В информации об изделии используются следующие типографские условные обозначения, помогающие в поиске и понимании информации:

- Все действия в процедурах обозначены цифрами, а в подчиненных процедурах — буквами. Для гарантированного достижения результата необходимо выполнять действия в той последовательности, в которой они представлены.

- В маркированных списках содержится общая информация о конкретной функции или процедуре. Последовательность выполнения действий не указывается.
- Названия элементов управления, а также пункты меню или заголовки выделены жирным шрифтом и в точности соответствуют представленным в системе элементам.
- Символы отображаются так же, как в системе.
- *Щелкнуть* или *выбрать* означает, что необходимо переместить курсор на объект, а затем нажать клавишу **Enter** (Ввод), расположенную рядом с трекболом.
- Действие *дважды щелкнуть* означает «два раза быстро щелкнуть кнопкой мыши» с целью выбора объекта или текста.
- *Переместить (перетащить)* означает, что необходимо поместить указатель на объект, а затем нажать и удерживать нажатой клавишу **Enter** (Ввод) во время перемещения трекбола. Этот способ применяется для перемещения объекта на экране.
- Левая сторона системы будет располагаться слева, если встать перед системой лицом к ней. При эксплуатации системы передняя ее часть ближе всего расположена к пользователю.
- Как датчики, так и карандашные датчики называются датчиками, хотя различие между ними важно для понимания текста.

Информация, необходимая для безопасной и эффективной эксплуатации изделия, представлена в информации для пользователя следующим образом:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждения указывают на важную информацию по обеспечению безопасности оператора системы и пациента.

ОСТОРОЖНО

Текст с пометкой «Предостережение» содержит информацию о том, что изделие может быть повреждено, что приведет к отмене гарантийных обязательств или договора на обслуживание, или о том, что данные пациента или системы могут быть потеряны.

ПРИМЕЧАНИЕ

Примечания указывают на важную информацию, способствующую более эффективному использованию изделия.

Установка новой версии и обновление

Компания Philips активно участвует в инновационных процессах и непрерывно совершенствует свои изделия. Новые версии могут содержать усовершенствования, касающиеся оборудования и программного обеспечения. Новая версия сопровождается обновленной информацией для пользователя.

Комментарии клиента

При возникновении каких-либо вопросов, касающихся информации для пользователя, или в случае обнаружения ошибки в информации для пользователя обращайтесь в компанию Philips по телефону 800-722-9377 в США; за пределами США — в местную службу по работе с клиентами компании.

Расходные материалы и принадлежности

Чтобы заказать компоненты, перечисленные в следующей таблице (Табл. 1-2), см. справочную информацию, а затем обратитесь к представителю компании Philips.

Табл. 1-2 Принадлежности системы

Принадлежности	Описание
Кабель ЭКГ (AAMI)	Магистральный кабель ЭКГ с тремя отведениями для пациента (AAMI)
Комплект отведений ЭКГ (AAMI)	Комплект отведений ЭКГ (AAMI)
Кабель ЭКГ (IEC)	Магистральный кабель ЭКГ с тремя отведениями для пациента (тип ВF в соответствии с IEC 60601)
Комплект отведений ЭКГ (IEC)	Комплект отведений ЭКГ (тип ВF в соответствии с IEC 60601)

Табл. 1-2 Принадлежности системы (продолжение)

Принадлежности	Описание
Чехлы для датчиков	Чехлы для бесконтактных или безрезонаторных датчиков (для заказа чехлов для датчиков обратитесь в компанию CIVCO Medical Solutions)
Кабель локальной сети	Сетевой кабель CAT5, любой
Кабель USB	Экранированный, менее 3 м (9,8 фута)
Кабель S-Video	Экранированный, менее 3 м (9,8 фута)
Кабель триггера	Экранированный, менее 3 м (9,8 фута)
Кабель адаптера USB Serial DB-9 RS-232	См. раздел «Подключение кабеля RS-232 к адаптерам USB» на стр. 112
Принтер Sony UP-D897	См. раздел «Подготовка системы»
Принтер Sony UP-D898	
Принтер Mitsubishi P95DW-B(P)	
датчики	См. раздел «Клинические пакеты и датчики» на стр. 180
Ножной переключатель	IPX1. Три педали управления.

Табл. 1-2 Принадлежности системы (продолжение)

Принадлежности	Описание
Шнур питания	Китайская Народная Республика
	Европа
	Южная Африка
	Аргентина
	Бразилия
	УК
	Австралия
	США, Канада, Япония
	Швейцария
	Дания
	Израиль

Направляющие для биопсии ([Табл. 1-3](#)) и чехлы для датчиков компании CIVCO Medical Solutions:

CIVCO Medical Solutions

102 First Street South
Kalona, IA 52247-9589

Телефон: 800-445-6741 (США и Канада)
+1 319-248-6757 (международный)

Факс: 877-329-2482 (США и Канада)
+1 319-248-6660 (международный)

Эл. почта: info@civco.com

Интернет: www.civco.com

ПРИМЕЧАНИЕ

Номера моделей, приведенные в следующей таблице, могут быть изменены.

Табл. 1-3 Направляющие для биопсии

Датчик	Модель направляющих для биопсии
C5-2	989605362561 (начальные комплекты для биопсии)
C8-4v	8500-8180-02 (направляющие для биопсии)
C8-5	989605341521 (начальный комплект для биопсии)
S4-2	989605349471 (начальные комплекты для биопсии)
L12-3	8500-2229-01 (начальные комплекты для биопсии)
L12-5 50	8500-9089-03 (начальные комплекты для биопсии)

Служба по работе с клиентами

Представители службы по работе с клиентами могут ответить на любые вопросы и осуществляют техническое и сервисное обслуживание оборудования по всему миру. Обращайтесь за помощью в местное представительство компании Philips. Можно также обратиться в следующий офис к представителю службы по работе с клиентами или посетить веб-сайт компании Philips Healthcare «Contact Us» по адресу:

www.healthcare.philips.com/main/about/officelocator/index.wpd

Штаб-квартиры Philips Ultrasound

22100 Bothell-Everett Highway, Bothell, WA 98021-8431, USA

800-722-9377

Переработка, повторное использование, и утилизация

Компания Philips озабочена проблемой защиты окружающей среды и всегда стремится обеспечивать безопасное и эффективное использование данной системы посредством надлежащего сопровождения, обслуживания и обучения. Компания Philips разрабатывает и производит оборудование в соответствии с актуальными требованиями к защите окружающей среды. Если оборудование правильно эксплуатируется и обслуживается, оно не представляет угрозы для окружающей среды. Однако оборудование может содержать материалы, которые могут нанести вред окружающей среде в случае неправильной утилизации. Использование таких материалов имеет важное значение для реализации определенных функций и для удовлетворения определенных нормативно-правовых и прочих требований.

Директива об утилизации электрического и электронного оборудования (Waste Electrical and Electronic Equipment — WEEE) требует от производителей электрического и электронного оборудования предоставления сведений о повторном использовании и обработке каждого продукта. Эта информация содержится в паспорте утилизации Philips Healthcare. Паспорта утилизации ультразвуковых систем Philips находятся в свободном доступе на веб-сайте:

www.healthcare.philips.com/main/about/sustainability/recycling/ultrasound.wpd

Содержащаяся в данном документе информация о переработке, повторном использовании и утилизации предназначена, в основном, для организаций с правовыми полномочиями на оборудование. Операторы обычно не вовлечены в утилизацию, за исключением определенных видов аккумуляторов.

Передача системы другому пользователю

Если вы передаете данную систему другому пользователю, который будет использовать ее по назначению, постарайтесь передать систему в полной комплектации. В частности, обеспечьте передачу новому пользователю всей документации по обслуживанию системы, включая все инструкции по эксплуатации. Сообщите новому пользователю об услугах поддержки, которые предоставляются компанией Philips Healthcare для установки, ввода в эксплуатацию и обслуживания системы и для всестороннего обучения оператора. Пользователи системы должны помнить, что передача медицинского электронного оборудования новым лицам может представлять серьезные технические, медицинские и правовые риски, а также риск нарушения конфиденциальности информации. Первоначальный пользователь может по-прежнему нести ответственность, если оборудование передается в другие руки.

Компания Philips настоятельно рекомендует проконсультироваться с местным представителем Philips перед тем, как согласиться на передачу оборудования.

После передачи системы новому пользователю вы можете по-прежнему получать важную информацию о безопасности, такую как бюллетени и распоряжения о внесении изменений в местах эксплуатации. Во многих юрисдикциях первоначальный пользователь имеет четко обозначенное обязательство по передаче новым пользователям информации, связанной с безопасностью. Если Вы не можете или не готовы сделать это, проинформируйте компанию Philips Healthcare о новом пользователе, чтобы компания Philips Healthcare могла обеспечить нового пользователя информацией о безопасности.

Окончательное изъятие системы из эксплуатации



Окончательное изъятие системы из эксплуатации — это утилизация системы таким образом, что ее больше невозможно использовать по назначению.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не утилизируйте данную систему (или ее компоненты) вместе с промышленными или бытовыми отходами. Система может содержать такие материалы, как свинец, вольфрам, масло или другие опасные вещества, представляющие серьезную угрозу загрязнения окружающей среды. Система также содержит конфиденциальную информацию, которую следует правильно удалять (стирать). Перед изъятием данной системы из эксплуатации компания Philips рекомендует обратиться к обслуживающей организации Philips.

Philips Healthcare оказывает поддержку в следующих процедурах:

- Восстановление полезных компонентов.
- Вторичная переработка полезных материалов компетентными утилизирующими предприятиями.
- Безопасная и эффективная утилизация оборудования.

За советом и информацией обращайтесь к обслуживающей организации Philips или см. следующий веб-сайт:

www.healthcare.philips.com/us/about/sustainability/recycling

Перхлоратный материал

В данной системе перхлоратный материал присутствует в литиевых плоских круглых аккумуляторах или батарейках. С этими компонентами следует обращаться очень осторожно. Дополнительную информацию см. на этом веб-сайте:

www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

2 *Безопасность*

Перед использованием ультразвуковой системы ознакомьтесь с приведенной здесь информацией. Она касается ультразвуковой системы, датчиков, записывающих устройств и дополнительного оборудования. В данном разделе содержится только общая информация о безопасности. Информация о безопасности, относящаяся только к определенной задаче, включена в описание процедуры выполнения соответствующей задачи.

Данное устройство предназначено для использования лицензированными врачами (а также по их поручению или под их руководством), имеющими квалификацию для управления устройством.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждения указывают на важную информацию по обеспечению безопасности оператора системы и пациента.

ОСТОРОЖНО

Текст с пометкой «Предостережение» содержит информацию о том, что устройство может быть повреждено, что приведет к отмене гарантийных обязательств, или о том, что данные пациента или системы могут быть потеряны.

Основы техники безопасности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Систему можно использовать для каких-либо целей только после прочтения и изучения всех сведений о технике безопасности, процедур обеспечения безопасности и процедур неотложной помощи, содержащихся в данном разделе «**Безопасность**». Работа с системой без надлежащих знаний техники безопасности может привести к непоправимым или серьезным телесным повреждениям.

- Не используйте систему для каких-либо целей, пока не убедитесь в выполнении своевременного технического обслуживания. Если есть подозрение, что *какой-либо* компонент системы неисправен или неправильно настроен, *не пользуйтесь* системой, пока не будет выполнен ремонт. Эксплуатация системы с неисправными или неправильно настроенными компонентами может поставить вас и пациента под угрозу нарушения техники безопасности.
 - Использование системы для каких-либо целей запрещено, если Вами не пройдено соответствующее и надлежащее обучение безопасной и эффективной работе. Не пользуйтесь системой, если не уверены, что обеспечите ее безопасную и эффективную работу. Работа с системой без надлежащего и соответствующего обучения может привести к непоправимым или серьезным телесным повреждениям.
 - Не используйте систему для обследования пациентов, пока не изучите ее возможности и функции. Использование системы без этих знаний может негативно влиять на эффективность системы и представлять угрозу для Вас, пациента и других лиц.
 - Не пытайтесь перемещать, модифицировать и игнорировать защитные устройства, а также нарушать их работу. Препятствия в работе защитных устройств могут привести к непоправимым или серьезным телесным повреждениям.
 - Используйте систему только по назначению. Не используйте систему с каким-либо устройством, которое не признано компанией Philips совместимым с системой. Использование изделия в ненадлежащих целях или с несовместимыми устройствами может привести к непоправимым или серьезным телесным повреждениям.
 - Прекратите использование сразу же в случае появления признаков неисправности системы или датчика. Обратитесь в представительство компании Philips незамедлительно.
-

Техника безопасности при работе с электрооборудованием

Данное оборудование было протестировано на испытательном комплексе общепризнанной независимой организации как устройство, относящееся к классу I, с изолированными изделиями, находящимися в контакте с пациентом, соответствующими типу BF и типу CF. (Стандарты безопасности, которым соответствует данная система, включены в раздел «Стандарты устройств».) Для обеспечения максимальной безопасности ознакомьтесь с перечисленными ниже предупреждениями и предостережениями.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- При отсутствии надлежащего заземления данной системы, включая все подключенные внешние устройства записи и слежения, существует опасность поражения электрическим током. Для защиты от поражения электрическим током необходимо заземлить корпус с помощью трехпроводного кабеля и штепсельного разъема. Система должна подключаться к заземленной розетке. Заземляющий кабель нельзя снимать и необходимо беречь от повреждений.
- Чтобы снизить опасность поражения электрическим током, никогда не подключайте шнур питания к разветвителям питания или удлинителям. При использовании шнура питания всегда подключайте его к заземленной настенной розетке.
- Не снимайте защитные щитки системы, они закрывают участки опасного электрического напряжения. Во время работы системы панели корпуса должны находиться в надлежащем положении. Все внутренние операции регулировки и замены деталей должны выполняться квалифицированным инженером отдела оперативного сервисного обслуживания Philips Ultrasound.
- Для инвазивных процедур используйте только датчики типа CF. Датчики типов B и BF имеют недостаточную электрическую изоляцию для инвазивного использования.
- Не используйте систему вблизи от воспламеняющихся газов и анестезирующих средств. Это может привести к взрыву. Система *не* соответствует стандарту IEC 60601-1 при использовании в средах AP/APG.

- Чтобы снизить опасность поражения электрическим током, всегда проверяйте датчики перед началом работы. Перед использованием проверьте лицевую часть, корпус и кабель. Не используйте датчики с разбитой или потрескавшейся лицевой частью, поврежденным корпусом или изношенным кабелем.
- Чтобы снизить риск поражения электрическим током, перед началом чистки системы необходимо всегда отключать систему и отсоединять ее от настенной розетки.
- Все устройства, находящиеся в контакте с пациентом (например, датчики, карандашные датчики и отведения ЭКГ), на которых специально не указано, что они могут использоваться с дефибриллятором, должны быть отсоединены от пациента до применения импульса дефибрилляции высокого напряжения. См. раздел «Дефибрилляторы» на стр. 37.
- Рабочий режим ультразвукового оборудования, как и любого другого медицинского диагностического оборудования, предполагает применение высокочастотных электрических сигналов, способных вызывать нарушения в работе кардиостимуляторов. Хотя вероятность помех невелика, необходимо помнить об этой потенциальной опасности и немедленно выключить систему при первых признаках появления помех в работе кардиостимулятора.
- Если в системе используются дополнительные периферийные устройства, подключенные к автономному источнику питания, то подобная комбинация считается отдельной медицинской системой. Такая система должна быть протестирована и соответствовать требованиям стандарта IEC 60601-1. С вопросами обращайтесь к представителям компании Philips.
- Система и компоненты, находящиеся в контакте с пациентом, соответствуют стандарту IEC 60601-1. Применение напряжения, превышающего стандартные значения, может (хотя и маловероятно) привести к поражению электрическим током пациента или оператора.

- Не используйте немедицинские периферийные устройства, например принтеры для печати отчетов, в радиусе менее 1,5 м (5 футов) от пациента, за исключением случаев, когда данные устройства подключены к отдельной розетке в ультразвуковой системе Philips или к развязывающему трансформатору, соответствующему требованиям безопасности медицинского оборудования согласно стандарту IEC 60601-1.
- Использование дополнительных устройств, не поддерживаемых компанией Philips Ultrasound, может привести к поражению электрическим током. При подключении таких дополнительных устройств к ультразвуковой системе убедитесь, что общий ток утечки на землю для системы не превышает 500 мкА или 300 мкА для США.
- Чтобы снизить опасность поражения электрическим током, не используйте датчики, которые погружались в жидкость после выполнения надлежащей чистки или дезинфекции.
- Чтобы снизить опасность поражения электрическим током и возникновения пожара, регулярно проверяйте шнур питания и штепсельную вилку системы. Они не должны иметь никаких повреждений.
- Работа системы с входными физиосигналами, уровень которых ниже заданного минимального уровня, приводит к получению неточных результатов. См. раздел «[Стандарты устройств](#)».
- Не вешайте шнур питания на крючки или рукоятку тележки системы. В этом случае шнур или сетевой разъем могут быть повреждены при подъеме тележки.
- Электрохирургическое оборудование и прочие устройства предназначены для создания электромагнитных полей или токов на радиочастотах в теле пациента. Поскольку частоты ультразвуковой визуализации совпадают с диапазоном радиочастот, контуры ультразвуковых датчиков восприимчивы к радиочастотным помехам. Во время работы электрохирургического оборудования сильный шум создает помехи для черно-белого изображения и полностью уничтожает цветное изображение.

- Во избежание риска ожогов не следует использовать датчики с высокочастотным хирургическим оборудованием. Получение ожога может стать результатом дефекта подключения высокочастотных хирургических нейтральных электродов.
- Использование кабелей, датчиков и принадлежностей, не рекомендованных для использования с системой, может привести к увеличению излучения или снижению помехоустойчивости системы.
- Если в качестве средства изоляции используется приборный соединитель или съемный штепсель, обеспечьте наличие достаточного пространства вокруг медицинского оборудования, чтобы упростить работу с отсоединенным устройством.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Несмотря на то, что система изготовлена в соответствии с существующими требованиями EMI/EMC, при использовании этой системы вблизи электромагнитных полей возможно временное ухудшение качества изображения, полученного с помощью ультразвука. Если наблюдается постоянная или скачкообразная интерференция, проявите осторожность при дальнейшем использовании системы. Если интерференция возникает часто, осмотрите оборудование, вместе с которым используется система, и определите возможные источники излучения. Источниками такого излучения могут быть другие электрические устройства, работающие в том же или в соседнем помещении. Источниками излучения являются также коммуникационные устройства, например, сотовые телефоны и пейджеры. Излучение может быть вызвано наличием расположенного поблизости оборудования, передающего радио- и телесигналы или сигналы в СВЧ-диапазоне. Если в каком-либо месте электромагнитное излучение вызывает помехи, необходимо переместить систему.
- Информацию об электромагнитных излучениях и устойчивости к ним, касающуюся системы, см. в разделе «[Электромагнитная совместимость](#)» на стр. 77. Убедитесь в том, что рабочая среда системы соответствует условиям, указанным в справочной информации. Эксплуатация системы в условиях, не отвечающих указанным, может снизить ее производительность.

Дефибрилляторы

Если во время использования ультразвуковой системы необходимо воспользоваться дефибриллятором, соблюдайте следующие меры предосторожности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Перед началом дефибрилляции всегда снимайте с пациента все контактирующие с ним компоненты.
- Перед началом дефибрилляции всегда отсоединяйте от системы инвазивные датчики, которые остаются в контакте с пациентом.
- Одноразовый чехол датчика не обеспечивает электроизоляции при дефибрилляции.
- Из-за небольшого отверстия в наружном слое датчика может образоваться токопроводящая дорожка, ведущая к заземленным металлическим частям внутри датчика. Вторичная дуга, которая иногда возникает при дефибрилляции, может нанести пациенту ожоги. Использование незаземленного дефибриллятора снижает риск ожога, но не устраняет его полностью.

Пользуйтесь дефибрилляторами, не имеющими цепи заземления пациента. Чтобы определить, заземлен ли дефибриллятор, прочитайте руководство по эксплуатации дефибриллятора или проконсультируйтесь с инженером по биомедицинскому оборудованию.

Пожарная безопасность

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае возгорания электрического оборудования или химических веществ пользуйтесь только огнетушителями, которые специально предназначены для таких целей. Использование воды или других жидкостей для тушения возгорания электрооборудования может привести к непоправимым или серьезным телесным повреждениям. Перед тем как пытаться потушить пожар (если это безопасно), постарайтесь отключить изделие от электросети и других источников, чтобы снизить риск удара электрическим током.

Использование электрических устройств в условиях, для которых они не приспособлены, может привести к пожару или взрыву. Необходимо в полной мере применять, отслеживать и внедрять нормы противопожарной безопасности для типа медицинской области. Необходимо обеспечить наличие огнетушителей, предназначенных для тушения пожаров как электрического, так и неэлектрического происхождения.

Требования к источнику питания переменного тока

Подача питания на систему не может осуществляться от других источников. Систему можно подключать только к источникам переменного тока, отвечающим следующим критериям:

- В целях компенсации скачков и колебаний напряжения источник питания переменного тока должен выдерживать до 850 ВА.
- Источник питания переменного тока должен выдерживать прерывистые токи до 15 ампер (для 100–120 В) или 10 ампер (для 200–240 В).
- Источник питания переменного тока должен иметь схему, способную выдержать дополнительную нагрузку.

На задней стенке системы присутствует эквипотенциальная точка подсоединения. Воспользуйтесь этой точкой, если требуется дополнительное заземление на грунт согласно стандарту IEC 60601-1.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В цепь ультразвуковой системы не должны подключаться какие-либо устройства жизнеобеспечения.

Источник питания переменного тока для системы должен поддерживать значения 680 ВА при постоянной подаче и 850 ВА при прерывистой подаче питания, а также соответствовать всем минимальным требованиям, указанным в стандарте IEC 60601-1 (вторая редакция). Это означает, в частности, что нестационарные процессы в линии питания не должны превышать следующих значений:

- падений напряжения переменного тока до 70 % от номинального значения на период до 25 циклов переменного тока;

- падений напряжения переменного тока до 40 % от номинального значения на период до 5 циклов переменного тока;
- полного прекращения подачи переменного тока на период одного полного цикла переменного тока.

Если источник питания переменного тока не соответствует этим требованиям, следует использовать устройство защиты от электрических помех по питанию.

Защита от механических повреждений

При использовании системы соблюдайте описанные далее меры предосторожности, связанные с обеспечением защиты от механических повреждений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Помните о колесах системной тележки, особенно при перемещении системы. Персонал, перемещающий систему, или другие люди могут получить травму, если система перекатится через ногу или заденет голень. Будьте осторожны при перемещении вверх или вниз по наклонным поверхностям.
- Преодолевая препятствия, не толкайте систему с усилием с какой-либо одной стороны, иначе система может опрокинуться.
- Не толкайте сильно ЖК-монитор сзади. Это может привести к опрокидыванию системы.
- Не размещайте копировальные устройства рядом с системой. Убедитесь в безопасности устройств. Не устанавливайте их на систему.
- При установке монитора перемещайте его осторожно, чтобы не защемить руку или другие конечности между ним и другими предметами, например спинкой кровати.
- Не оставляйте систему на наклонной поверхности.
- Тормоза предусмотрены только для удобства пользования системой. Чтобы повысить устойчивость тележки в стационарном положении, используйте тормозные колодки.

- Во избежание травм компания Philips не рекомендует поднимать тележку системы.
 - Если систему оставить на полу с наклоном 10 градусов или больше и включить тормоза, то одно из заблокированных колес может не соприкоснуться с полом, что может привести к перемещению системы.
 - В случае нарушения работы системы после перемещения немедленно обратитесь в службу по работе с клиентами компании Philips. Несмотря на то, что компоненты системы надежно закреплены и устойчивы к ударам, чрезмерное сотрясение может стать причиной сбоя в системе.
 - Перед перемещением системы убедитесь, что компоненты системы надежно закреплены для транспортировки. Поверните ЖК-монитор в горизонтальное положение, чтобы предотвратить повреждение монитора во время транспортировки.
-

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Перед перемещением системы убедитесь, что кабели для всех компонентов, контактирующих с пациентом, находятся в безопасном положении. Используйте систему управления кабелями, чтобы обеспечить надлежащую защиту кабелей датчиков от повреждения.
 - Не перекачивайте систему через кабели датчиков или кабели питания.
-

Защита оборудования

В целях защиты системы соблюдайте перечисленные ниже меры предосторожности.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Чрезмерное изгибание или скручивание кабелей компонентов, контактирующих с пациентом, может вызвать сбой или нарушение работы системы. Не перекачивайте систему через кабели во избежание их повреждения.

- Неправильная чистка или стерилизация компонента, контактирующего с пациентом, может привести к неустраняемым повреждениям. Инструкции по чистке и дезинфекции см. в разделе [«Уход за датчиками»](#).
- Не погружайте в раствор разъем датчика. Корпуса кабелей и датчиков защищены от попадания влаги, а разъемы не защищены.
- Как правило, непроницаемой для жидкостей является только поверхность акустического окна датчика. Не погружайте остальную часть датчика в жидкость, за исключением случаев, специально оговоренных в инструкции по чистке датчиков.
- Для чистки системы, датчиков или печатающих устройств не используйте растворители, такие как разбавитель или ацетон, а также абразивные чистящие средства.
- Во избежание повреждения плоского экрана монитора не храните систему при температуре окружающей среды выше 65°C (149°F).
- Если системы, датчики или периферийные устройства находились при температуре ниже 10°C (50°F), перед включением следует подождать, пока они не нагреются до комнатной температуры. Для полной акклиматизации перед началом работы компания Philips рекомендует хранить устройства при комнатной температуре не менее 24 часов. В противном случае устройства могут быть повреждены вследствие конденсации влаги внутри устройств. Если устройство лишь в течение короткого времени подвергалось воздействию температур ниже 10°C (50°F), время, необходимое для нагревания устройства до комнатной температуры, значительно сокращается.
- Для достижения оптимальной производительности подключайте ультразвуковую систему к специально выделенной для нее цепи. В цепь ультразвуковой системы не должны подключаться какие-либо устройства жизнеобеспечения.

Совместимость изделий

Не используйте систему в сочетании с другими изделиями или компонентами, если только компания Philips однозначно не признает эти другие изделия или компоненты совместимыми. За информацией о таких изделиях и компонентах обращайтесь к представителю компании Philips.

Изменения и дополнения следует вносить в систему только с разрешения Philips или других сторон, получивших от компании Philips одобрение, выраженное в явной форме. Такие изменения и дополнения должны соответствовать всем действующим законам и нормативам, которые имеют силу закона внутри соответствующей юрисдикции, а также передовым инженерно-техническим методикам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изменения и дополнения, которые вносятся в систему без соответствующей подготовки или путем использования нерекондованных запасных частей, могут привести к аннулированию гарантийных обязательств Philips. Как в случае всех сложных технических изделий, обслуживание лицами, не имеющими соответствующей квалификации, или использование нерекондованных запчастей сопряжено с серьезной опасностью повреждения системы и получения травмы.

Символы

Международной электротехнической комиссией (IEC) установлен набор символов, используемых для обозначения связи с потенциальной опасностью при работе с электронным медицинским оборудованием или предупреждений об опасности. Для обозначения изделия Philips, дополнительных принадлежностей и упаковки могут использоваться следующие символы ([Табл. 2-1](#)).

Табл. 2-1 Символы

Значок	Описание
	Изолированное соединение с пациентом (компонент типа «BF»).
	Изолированное соединение, находящееся в контакте с пациентом, предназначенное для интраоперационного применения, включая прямое кардиологическое исследование и контакт с основными сосудами (компонент типа «CF»).
	Обозначает чувствительность к ЭСР (электростатическому разряду) разъема, не протестированного в соответствии со стандартом IEC 60601-1-2. Предупреждение об опасности прикосновения к открытым контактам разъема. Прикосновение к незащищенным контактам может вызвать электростатический разряд и повредить систему.
	Обозначает кнопку «On/Off» (Вкл./Выкл.).
	Указывает на примечание безопасности.
	Неионизирующее электромагнитное излучение. Указывает, что вблизи оборудования, отмеченного этим символом, могут возникать помехи.
IPX1	Указывает на то, что данное устройство устойчиво к воздействию вертикально падающей воды. Такой уровень защиты может соответствовать датчикам и устройствам с ножным управлением.
IPX7	Указывает на то, что данное устройство устойчиво к погружению. Такой уровень защиты может соответствовать датчикам и устройствам с ножным управлением.

Табл. 2-1 Символы (продолжение)

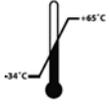
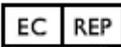
Значок	Описание
	<p>Обозначает необходимость сбора электрического и электронного оборудования в отдельные контейнеры в соответствии с Директивой об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE).</p> <p>Если рядом указаны символы  или , компоненты устройства могут содержать свинец или ртуть (соответственно), которые перерабатываются или уничтожаются в соответствии с законодательством местного, регионального или федерального уровня. Лампы подсветки в системе с ЖК-монитором могут содержать ртуть.</p>
	<p>Не выбрасывайте. Утилизация осуществляется в соответствии с законодательством местного, федерального уровня или законодательством отдельных штатов.</p>
	<p>Код глобальной классификации медицинских устройств.</p>
	<p>Предупреждает, что система не должна использоваться в непосредственной близости от другого оборудования. Если рядом с данной системой располагается другое оборудование, убедитесь в том, что система функционирует правильно перед использованием.</p>
	<p>Указывает диапазон температур (без конденсации) при перевозке и хранении. (Не относится к носителям.)</p>
	<p>Диапазон атмосферного давления для перевозки и хранения.</p>
	<p>Указывает диапазон относительной влажности (без конденсации) при перевозке и хранении.</p>

Табл. 2-1 Символы (продолжение)

Значок	Описание
	Этой стороной вверх: стрелки на стенке транспортировочного ящика, которые должны всегда указывать вверх.
	Означает, что устройство должно оставаться сухим.
	Означает, что устройство хрупкое; с ним следует обращаться с осторожностью.
	Разъем для датчика.
	Обозначает, что через разъем проходит переменный ток.
	Обозначает дату производства.
	Обозначает блоки плавких предохранителей или места их размещения. Для обеспечения непрерывной защиты от пожара и поражения электротоком в качестве сменных предохранителей следует использовать только предохранители аналогичного типа и мощности.
	DVI или параллельный выходной порт.
	Порт входа/выхода USB.
	Соединение Ethernet.
	Выход видеосигнала.

Табл. 2-1 Символы (продолжение)

Значок	Описание
	Обозначает защищенное заземление.
	Обозначает заземление.
	Обозначает эквипотенциальную точку заземления.
	Ножной переключатель.
	Серийный номер.
	Авторизованный представитель ЕС.
	Указывает на то, что необходимо ознакомиться с правилами безопасности в инструкциях.
	Символ периода экологически безвредного использования, утвержденный в Китае.
	Символ классификации CSA (CSA International).
	Предупреждает о неустойчивости системы из-за приложения чрезмерной силы. (Не толкайте ЖК-монитор или держатели датчиков для передвижения системы.)
	Высокое напряжение. Этот символ используется на терминалах высокого напряжения. Он указывает на наличие напряжения выше 1000 В переменного тока (600 В переменного тока в США).

Биологическая безопасность

В данном разделе содержится информация о биологической безопасности и описание правильного использования системы.

При использовании системы соблюдайте описанные далее меры предосторожности, связанные с обеспечением биологической безопасности. Дополнительную информацию см. в документе «*Медицинская безопасность ультразвука*» на компакт-диске с информацией для пользователя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Не используйте систему, если сообщение об ошибке на экране указывает на наличие опасных условий эксплуатации. Запишите код ошибки, выключите систему и позвоните в службу по работе с клиентами.
- Не используйте систему, если обновление изображения происходит прерывисто или беспорядочно. Нарушение последовательности процесса сканирования свидетельствует о неисправности оборудования, которую необходимо устранить до начала работы.
- Будьте осторожны при выполнении ультразвуковых процедур. Руководствуйтесь принципом ALARA (настолько мало, насколько возможно).
- Сохраняйте величину акустического зазора, рекомендованную компанией Philips Ultrasound. Информацию о заказе рекомендованных принадлежностей см. в разделе «[Расходные материалы и принадлежности](#)» на стр. 24.
- Проверяйте выравнивание иглы биопсии до начала использования. См. раздел «[Направляющие для биопсии](#)».
- Проверяйте состояние иглы биопсии до начала использования. Не используйте погнутые иглы. См. раздел «[Направляющие для биопсии](#)».
- Чехлы могут содержать натуральный каучуковый латекс. Такие чехлы могут вызывать у некоторых пациентов аллергическую реакцию. См. раздел «[Медицинское предостережение FDA о латексе](#)» на стр. 49.

- Резинка капы M2203A содержит натуральный каучуковый латекс, который может вызывать аллергические реакции. См. раздел «[Медицинское предостережение FDA о латексе](#)» на стр. 49.
- При проведении исследований с применением контрастного вещества, в которых используется акустическое поле с высоким значением механического индекса MI, в результате разрыва капилляра, вызванного расширением микроскопических пузырьков под воздействием акустического поля, может произойти кровоизлияние. Справочная литература: (1) Skyba, D.M., Price, R.J., Linka, A.Z., Skalak, T.C., Kaul, S. «Direct in vivo visualization of intravascular destruction of microbubbles by ultrasound and its local effects on tissue». *Circulation*, 1998; 98:290-293. (2) van Der Wouw, P.A., Brauns, A.C., Bailey, S.E., Powers, J.E., Wilde, A.A. «Premature ventricular contractions during triggered imaging with ultrasound contrast». *Journal of the American Society of Echocardiography*, 2000;13(4):288-94.
- Сокращения перед желудочками могут быть вызваны колебаниями микроскопических пузырьков, появившимися в результате направления на сердце акустического поля с высоким значением механического индекса MI в конце фазы систолы. У пациента в тяжелом состоянии с определенными факторами риска теоретически может начаться желудочковая фибрилляция. Справочная литература: van Der Wouw, P.A., Brauns, A.C., Bailey, S.E., Powers, J.E., Wilde, A.A. «Premature ventricular contractions during triggered imaging with ultrasound contrast». *Journal of the American Society of Echocardiography*, 2000;13(4):288-94.
- В случае повреждения стерильного чехла датчика во время интраоперационного применения для пациента, страдающего инфекционной губчатой энцефалопатией, в частности, болезнью Якоба-Крейтцфельдта, выполните указания Центров по контролю заболеваемости (США) и Всемирной организации здравоохранения, приведенные в следующем документе: WHO/CDS/APH/2000/3, WHO Infection Control Guidelines for Transmissible Spongiform Encephalopathies (Указания ВОЗ по обеспечению контроля за инфекционной губчатой энцефалопатией). Дезинфекция датчиков системы путем нагревания невозможна.

- Если произошло внутреннее загрязнение системы телесными жидкостями, содержащими патогены, необходимо немедленно уведомить об этом представителя службы по работе с клиентами компании Philips. Внутренние компоненты системы невозможно подвергнуть дезинфекции. В этом случае систему необходимо утилизировать как биологический опасный материал в соответствии с местным или федеральным законодательством.
- Лампы подсветки дисплеев системы могут содержать ртуть и подлежат переработке или утилизации в соответствии с муниципальным, региональным или федеральным законодательством.
- Выберите правильное приложение до начала исследования и используйте его на протяжении всего исследования. Некоторые приложения предназначены для исследования органов, для которых установлены более низкие ограничения акустического выходного сигнала.

Медицинское предостережение FDA о латексе

Аллергические реакции на медицинские приборы, содержащие латекс (29 марта 1991 г.)

В результате изучения отчетов о серьезных аллергических реакциях на медицинские приборы с содержанием латекса (натурального каучука) FDA рекомендует работникам здравоохранения своевременно идентифицировать чувствительных к латексу пациентов и быть готовыми к быстрому принятию мер по борьбе с аллергическими реакциями. Реакции пациентов на латекс могут быть различными — от крапивницы до анафилаксии. Латекс является компонентом множества медицинских принадлежностей, включая хирургические и осмотровые перчатки, катетеры, интубационные трубки, маски для анестезии и стоматологические прокладки.

В последнее время наблюдался рост числа сообщений в FDA об аллергических реакциях на медицинские принадлежности с содержанием латекса. Один из видов клизм с наконечниками из латекса был недавно отозван изготовителем после того, как несколько пациентов погибло в результате псевдоанафилактических реакций в ходе процедур с применением бариевых клизм. Количество отчетов о чувствительности к латексу в медицинской литературе также растет. Включение латекса во все большее количество видов медицинских принадлежностей и потребительских продуктов может быть одной из причин повсеместного роста числа сообщений о чувствительности к латексу. Например, в соответствии с отчетами, от 6 до 7 % хирургического персонала и от 18 до 40 % пациентов с диагнозом расщепления позвоночника чувствительны к латексу.

Протеины, содержащиеся в латексе, являются основным источником аллергических реакций. Несмотря на то, что пока неизвестно, какое количество протеина может вызвать серьезную реакцию, FDA совместно с производителями медицинских принадлежностей с содержанием латекса работает над максимально возможным снижением содержания протеина в латексе.

В отношении данной проблемы FDA рекомендует работникам здравоохранения следующее:

- При оформлении общей истории болезни пациента следует также указывать информацию о чувствительности к латексу. Эта рекомендация особенно важна для пациентов отделений хирургии и рентгенологии, пациентов с диагнозом расщепления позвоночника и работников здравоохранения. Полезными в этом плане могут быть вопросы о появлении зуда, сыпи или одышки после ношения латексных перчаток или надувания воздушных шариков. Медицинские карты пациентов, чувствительных к латексу, должны иметь специальные отметки.

- При подозрении на чувствительность к латексу рекомендуется рассмотреть возможность использования принадлежностей, изготовленных из альтернативных материалов, например, из пластмассы. Например, медицинский работник может надеть не содержащие латекс перчатки поверх перчаток, изготовленных из латекса, если пациент чувствителен к латексу. Если и медицинский работник, и пациент чувствительны к латексу, то медицинский работник может надеть латексные перчатки поверх одной пары нелатексных, а вторую пару нелатексных перчаток надеть поверх латексных. (Латексные перчатки с отметкой «Hypoallergenic» (Гипоаллергенные) не всегда предотвращают неблагоприятные реакции.)
- При использовании медицинских принадлежностей с содержанием латекса необходимо всегда быть готовым к появлению аллергических реакций, особенно в тех случаях, когда латекс вступает в контакт со слизистыми оболочками.
- При возникновении аллергической реакции, в качестве причины которой подозревается латекс, предупредите пациента о его возможной чувствительности к латексу и предложите ему иммунологическую экспертизу.
- Посоветуйте пациенту сообщать всем медицинским работникам и персоналу службы скорой помощи о любых замеченных им проявлениях чувствительности к латексу до выполнения медицинских процедур. Попытайтесь предложить пациенту с повышенной чувствительностью к латексу носить медицинский идентификационный браслет.

FDA обращается к медицинским работникам с просьбой сообщать обо всех случаях возникновения неблагоприятных реакций на латекс или другие материалы, используемые при изготовлении медицинских принадлежностей. (См. опубликованный FDA бюллетень лекарственных средств за октябрь 1990 года.) Чтобы сообщить о подобном случае, обратитесь в организационный центр программы сообщения о проблемах управления FDA, MedWatch, по телефону 1-800-332-1088 или через Интернет:

www.fda.gov/Safety/MedWatch/

Заказы отдельных экземпляров справочных списков о чувствительности к латексу направляйте по адресу: LATEX, DA, HFZ-220, Rockville, MD 20857.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ультразвуковая система и датчики, описанные в данном документе, не содержат натурального каучукового латекса, контактирующего с людьми. Во всех ультразвуковых датчиках компании Philips не используется натуральный каучуковый латекс.

Программа обучения ALARA

При использовании ультразвуковой диагностики следует руководствоваться принципом «настолько мало, насколько это возможно» (as low as reasonably achievable – ALARA). Решение о том, можно ли проводить ультразвуковую диагностику, принимается квалифицированным персоналом. Невозможно сформулировать всеобъемлющий набор правил, описывающих правильные действия для каждой ситуации. Если воздействие ультразвуком при получении диагностических изображений настолько мало, насколько это возможно, его биологическое влияние на пациента является минимальным.

Поскольку пороговое значение ультразвукового влияния при диагностике не установлено, специалист по УЗИ обязан контролировать совокупный объем передаваемой пациенту энергии. Специалист по УЗИ должен находить компромисс между временем воздействия и качеством диагностических изображений. В целях обеспечения качества диагностических изображений и ограничения времени воздействия ультразвуковая система оснащена элементами управления, используемыми во время исследования и позволяющими оптимизировать его результаты.

Пользователь должен неизменно придерживаться принципа ALARA. Развитие технологии ультразвуковой диагностики и рост ее применения влечет за собой необходимость увеличения объема и качества информации, направляющей действия пользователя. Индексы, отображаемые на дисплее, предназначены для предоставления этой важной информации.

Существует несколько факторов, влияющих на порядок использования отображаемых на дисплее индексов в реализации принципа ALARA. К числу этих параметров относятся значения индексов, размер тела, расположение кости относительно фокальной точки, поглощение сигнала телом и время воздействия ультразвука. Время воздействия является наиболее важным фактором, поскольку пользователь может его контролировать. Возможность ограничения значений индексов с течением времени способствует поддержанию принципа ALARA.

Применение принципа ALARA

Выбор режима визуализации в системе зависит от вида информации, которую необходимо получить. Изображения в режиме двухмерной визуализации (2D) и М-режиме содержат анатомические данные, а изображения в режимах Допплера, цветового картирования и энергетического Допплера (CPA) содержат данные о кровотоке. В режиме со сканированием (например, при двухмерной визуализации или цветовом картировании) ультразвуковая энергия рассеивается по области, а в режиме без сканирования (например, при М-режиме или доплеровском режиме) ультразвуковая энергия концентрируется. Если специалист по УЗИ знаком с основами используемого режима визуализации, он может применять принцип ALARA на основании своего аргументированного решения. Кроме того, частота датчиков, значения системных настроек, методы сканирования и опытность оператора позволят специалисту по УЗИ следовать определению принципа ALARA.

Решение о продолжительности акустического воздействия при заключительном анализе принимается оператором системы. Это решение должно учитывать следующие факторы: тип пациента, тип исследования, историю болезни пациента, сложность получения диагностически значимой информации и потенциальное местное нагревание пациента в зависимости от температуры поверхностей датчиков. При осторожном использовании системы воздействие на пациента должно быть ограничено наименьшим значением индекса, определяющим кратчайший промежуток времени, необходимый для получения приемлемых результатов диагностики.

Большое значение индекса не означает, что биологический эффект действительно присутствует, но к такому значению следует относиться серьезно. Необходимо принимать все возможные меры для уменьшения воздействия при большом значении индекса. Наиболее результативным средством для этого является ограничение времени воздействия.

Оператор может воспользоваться элементами управления системы для настройки качества изображения и ограничения интенсивности акустического сигнала. Эти элементы управления задействованы в методах, используемых оператором в соответствии с принципом ALARA. Элементы управления можно разделить на три категории: прямого действия, косвенного действия и элементы управления приемом.

Ограничения акустического выходного сигнала

Данная ультразвуковая система поддерживает акустический выход на уровне, не превышающем соответствующих ограничений для каждой из перечисленных ниже областей применения. Значительная разница в величине обращает внимание на то, что необходимо выбрать правильное приложение или остаться в этом приложении, чтобы ограничения, установленные для области применения, подходили для соответствующего приложения.

Ограничения для областей применения, не относящихся к офтальмологии

- $I_{\text{spta.3}} \leq 720 \text{ мВт/см}^2$
- $MI \leq 1,9$
- Тепловой индекс (TI) $\leq 6,0$

Ограничения для областей применения, относящихся к офтальмологии

- $I_{\text{spta.3}} \leq 50 \text{ мВт/см}^2$
- $MI \leq 0,23$
- Тепловой индекс (TI) $\leq 1,0$

Непосредственные элементы управления

Выбор области применения и элемент управления интенсивностью выходного сигнала оказывают непосредственное воздействие на интенсивность акустического сигнала. В зависимости от выбранной области применения существует несколько допустимых диапазонов интенсивности или мощности выходного сигнала. На одном из начальных этапов любого исследования необходимо определить для выбранной области применения правильный диапазон интенсивности акустического сигнала. Например, не рекомендуется при исследовании плода использовать уровень интенсивности для периферических васкулярных исследований. В некоторых системах требуемый уровень для каждой конкретной области применения выбирается автоматически, в других системах его необходимо выбирать вручную. Пользователь несет ответственность за надлежащее клиническое использование. Ультразвуковая система поддерживает как автоматическую настройку параметров (по умолчанию), так и настройку параметров вручную (выбираемые пользователем).

Элемент управления мощностью выходного сигнала непосредственно влияет на интенсивность акустического сигнала. Выбрав область применения, воспользуйтесь элементом управления мощностью для увеличения или уменьшения интенсивности выходного сигнала. С помощью элемента управления мощностью можно выбрать уровень интенсивности сигнала ниже установленного максимума. Осторожное использование предполагает выбор минимальной мощности выходного сигнала, при которой получается изображение хорошего качества.

Непрямые элементы управления

Элементы управления косвенного действия влияют на интенсивность акустического сигнала косвенно. С помощью этих элементов управления регулируется режим визуализации, частота повторения импульсов, глубина фокуса, длительность импульса и выбор датчика.

Выбранный режим визуализации определяет тип ультразвукового луча. Режим двумерной визуализации является режимом сканирования, доплеровский режим является стационарным режимом или режимом без сканирования. Стационарный ультразвуковой луч позволяет концентрировать энергию в одном месте. Движущийся, или сканирующий, ультразвуковой луч рассеивает энергию по поверхности исследуемой области, и луч концентрируется в этой области в течение такого же отрезка времени, как в режиме без сканирования.

Частота повторения импульсов определяет число импульсов ультразвуковой энергии в некотором интервале времени. Чем выше частота повторения импульсов, тем больше импульсов энергии возникает на этом интервале. Частоту повторения импульсов можно настраивать с помощью элементов управления, регулирующих фокусную глубину, глубину экрана, глубину контрольного объема, оптимизацию изображения кровотока, шкалу, число фокусных зон и ширину сектора.

Разрешение изображения зависит от фокуса ультразвукового луча. Чтобы сохранить или увеличить разрешение при изменении фокуса, требуется изменение выходного сигнала в фокусной зоне. Этот фактор изменения мощности выходного сигнала является функцией оптимизации работы системы. Для каждого типа исследования требуется определенная глубина фокуса. Правильный выбор глубины фокуса позволяет улучшить разрешение области исследования.

Длительность импульса – это время, в течение которого действует ультразвуковой импульс. Чем дольше действует импульс, тем больше среднее по времени значение интенсивности. С увеличением среднего значения интенсивности увеличивается вероятность роста температуры и кавитации. Длительность или продолжительность импульса — это продолжительность импульса выходного сигнала в импульсном доплеровском режиме. С повышением контрольного объема доплеровского спектра увеличивается длительность импульса.

Выбор датчика косвенно влияет на интенсивность. При изменении частоты меняется коэффициент затухания для ткани. Чем выше рабочая частота датчика, тем больше затухание ультразвуковой энергии. При высокой рабочей частоте датчика требуется увеличить интенсивность выходного сигнала для сканирования на большей глубине. Чтобы увеличить глубину сканирования, не изменяя интенсивности выходного сигнала, требуется уменьшить частоту датчика. Если при большем усилении и повышении мощности выходного сигнала не происходит соответствующего повышения качества изображения, требуется меньшая частота датчика.

Элементы управления приемом

С помощью элементов управления приемом оператор может повысить качество изображений. Элементы управления приемом не влияют на выходной сигнал. Элементы управления приемом влияют только на процесс приема ультразвуковых эхо-сигналов. Эти элементы управления позволяют регулировать усиление, компенсацию усиления по глубине (time gain compensation — TGC), динамический диапазон и обработку изображений. Следует запомнить, что прежде чем увеличить мощность выходного сигнала, необходимо оптимизировать элементы управления приемом. Например: перед повышением мощности выходного сигнала оптимизируйте величину усиления для улучшения качества изображения.

Пример применения принципа ALARA

Ультразвуковое сканирование печени пациента начинается с выбора подходящей частоты датчика. После выбора датчика и области применения с учетом анатомического строения пациента отрегулируйте выходную мощность, чтобы обеспечить получение изображения при минимальной возможной мощности. Получив изображение, отрегулируйте фокус датчика и увеличьте усиление приема для последующей унификации отображения тканей. Если после увеличения коэффициента усиления можно получить изображение удовлетворительного качества, следует уменьшить мощность выходного сигнала. Только после настройки этих параметров следует повышать уровень выходного сигнала.

После получения двухмерного экрана с изображением печени можно использовать режим цветового картирования для определения кровотока. Как и при работе с двухмерным изображением, до повышения мощности выходного сигнала необходимо оптимизировать параметры усиления и обработки изображения.

Локализовав кровоток, воспользуйтесь элементами управления доплеровского режима, чтобы расположить контрольный объем над сосудом. Прежде чем повысить мощность выходного сигнала, отрегулируйте диапазон или шкалу скоростей и величину усиления Допплера для получения оптимального качества обведенного доплеровского спектра. Повышайте выходную мощность только в том случае, если при максимальном усилении Допплера качество изображения неудовлетворительно.

Таким образом, выберите надлежащую частоту датчика и область применения; начните сканирование при минимальной выходной мощности; оптимизируйте изображение, отрегулировав фокус, усиление приема и другие параметры настройки изображения. Если на данном этапе полученное изображение нельзя использовать для диагностики, увеличьте выходную мощность.

Дополнительные условия

Следите за тем, чтобы сканирование не проводилось без клинической необходимости и чтобы продолжительность сканирования была минимальной. Не выполняйте исследование в ущерб качеству. Если материалов исследования недостаточно, может потребоваться повторение, и время воздействия существенно возрастет.

Ультразвуковая диагностика — это важнейший инструмент медицины, и, как любой инструмент, она должна использоваться разумно и эффективно.

Экран выходного сигнала

На дисплее вывода системы отображаются два основных показателя: механический и тепловой.

Механический индекс по-прежнему отображается в диапазоне от 0,0 до 1,9 с приращением 0,1.

Тепловой индекс включает следующие значения: мягкую ткань (TIS), кость (TIB) и кость черепа (TIC). Одновременно может выводиться только одно из этих значений. Для каждого применяемого датчика выбирается подходящее для данного сочетания индексов значение по умолчанию. Индекс TIB, TIS или TIC отображается постоянно и определяется в диапазоне от 0,0 до максимального выходного значения (в зависимости от типа датчика и области применения) с приращением 0,1. Расположение элементов на экране см. в разделе «Экран вывода изображений» на стр. 110.

Зависимость значений по умолчанию от вида исследования оказывает влияние на значение индекса. Значение по умолчанию — это состояние элемента управления системы, предварительно установленное изготовителем или оператором. Для различных типов датчиков в системе установлены значения индексов по умолчанию. Значения по умолчанию устанавливаются автоматически после включения питания ультразвуковой системы, ввода новых данных о пациенте в базу данных системы или изменения типа исследования.

Тип отображаемого теплового индекса определяется следующими критериями:

- Соответствующий индекс приложения: индекс TIS используется для визуализации мягких тканей, индекс TIB – для фокусировки на кости или около кости, а индекс TIC — для визуализации области через кость, расположенную близко к поверхности, как при краниальных исследованиях.
- Смягчающие факторы, в результате которых могут искусственно создаваться высокие или низкие показания теплового индекса: положение кости, кровотока или области, заполненной жидкостью. Например, если в области исследования находится ткань с высоким уровнем затухания, то действительное значение температуры в локальной зоне меньше, чем показывает тепловой индекс.
- Режимы со сканированием, в отличие от режимов без сканирования, влияют на тепловой индекс. В режимах сканирования нагревание происходит вблизи поверхности, тогда как в режимах без сканирования могут нагреваться более глубокие области в фокальной зоне.

- Всегда ограничивайте продолжительность воздействия ультразвуком. Не спешите проводить исследование. Убедитесь, что индексы сохраняют минимальное значение и что продолжительность воздействия ограничена без ущерба достоверности диагностики.

Отображение механического индекса (MI)

Механические биоэффекты – это пороговые явления, возникающие в момент превышения определенного уровня выходной мощности. Однако пороговый уровень меняется в зависимости от типа ткани. Вероятность появления механических биоэффектов меняется в зависимости от пикового давления разреженности и частоты ультразвукового сигнала. Индекс MI определяет эти два фактора. Чем выше индекс MI, тем больше вероятность появления механических биоэффектов. Невозможно определить, при каком конкретном значении индекса MI механические биоэффекты действительно появляются. Индекс MI должен помогать оператору в применении принципа ALARA.

Отображение теплового индекса (TI)

Индекс TI информирует пользователя о наличии условий, при которых возможен рост температуры на поверхности тела, в тканях тела или в точке фокуса ультразвукового луча на кости. Это означает, что индекс TI информирует пользователя о вероятности роста температуры в тканях тела. Он оценивает рост температуры в тканях тела с определенными свойствами. Действительная величина роста температуры зависит от таких факторов, как тип ткани, васкуляризация, режим работы и т.д. Индекс TI должен помогать оператору в применении принципа ALARA.

Тепловой индекс кости (TIB) информирует пользователя о вероятности нагревания в области фокуса после того, как ультразвуковой луч прошел через мягкие ткани или жидкость; например, в области кости плода второго или третьего трехмесячного срока.

Тепловой индекс кости черепа (TIC) информирует пользователя о вероятности нагревания в кости; например, кости черепа, на поверхности или рядом с поверхностью.

Тепловой индекс мягких тканей (TIS) информирует пользователя о вероятности нагревания однородных мягких тканей.

Можно выбрать режим отображения индекса TIS, TIC или TIB. В системах с транскраниальными приложениями TIC отображается при выборе транскраниальной начальной настройки.

Точность и достоверность отображения механического и теплового индексов

Точность MI и TI составляет 0,1 единицы в системе.

Оценки точности отображения индексов MI и TI для системы приводятся в документе «*Таблицы акустического выходного сигнала*» на компакт-диске с информацией для пользователя системы. Как описано далее в этом разделе, при оценке точности учитывается диапазон погрешности датчиков и систем, собственные погрешности акустического сигнала и отклонения в показаниях измерений.

Необходимо рассматривать отображаемые значения в качестве относительной информации, помогающей оператору системы соблюдать осторожность при использовании системы и придерживаться принципа ALARA. Эти значения не являются действительными значениями физических характеристик исследуемых тканей и органов. Данные, используемые при формировании выходного экрана, получаются на основании показаний лабораторных измерений, выполненных на основе стандарта измерений, принятого Американским институтом ультразвука в медицине (AIUM). Результаты измерений затем преобразуются по определенному алгоритму, и выполняется расчет отображаемых значений.

Многие допущения в процессе измерения и расчета принимаются в защитных целях. В процессе измерения и расчета действительная (*in situ*) величина воздействия для подавляющего большинства типов тканей намеренно завышается. Например:

- Измеряемые значения для области, заполненной жидкостью, понижаются с использованием соответствующего промышленным стандартам защитного коэффициента затухания 0,3 дБ/см МГц.

- Для моделей индекса TI определены защитные значения характеристик тканей. Это защитные значения скорости абсорбции ткани или кости, скорости перфузии крови, теплоемкости крови и теплопроводности ткани.
- Отраслевой стандарт для модели индекса TI допускает повышение температуры в установившемся режиме, подразумевая, что для достижения установившегося режима ультразвуковой датчик достаточно долго находится в одном положении.

При оценке точности отображаемых значений во внимание принимаются следующие факторы: погрешность оборудования, точность алгоритмов оценки и отклонения в показаниях измерений. Различие между датчиками и системами также является важным фактором. Погрешность датчиков вызвана действием пьезоэлектрических кристаллов, величинами импеданса при различных исследованиях и отклонениями фокуса чувствительных линз. Отклонения фактического напряжения пульсатора системы от заданного также способствуют появлению погрешностей. Результаты применения алгоритмов для оценки более высоких значений акустического сигнала, чем предусмотрено для возможных условий эксплуатации системы и напряжения пульсатора, не могут считаться достоверными. Погрешности лабораторных измерений объясняются, кроме того, различиями калибровки и производительности гидрофона, допустимыми отклонениями позиционирования, выравнивания и оцифровки, сменой операторов, проводящих исследования.

При оценке точности отображаемых значений не учитываются защитные допущения в алгоритмах оценки линейного распространения выходного сигнала на различных глубинах через среду с коэффициентом затухания 0,3 дБ/см МГц. При измерении большинства тканей и областей, заполненных жидкостью, допущение о линейном распространении и равномерном затухании с коэффициентом 0,3 дБ/см МГц невозможно. Параметры затухания в различных тканях и органах организма неодинаковы. В воде затухание практически отсутствует. При исследовании организма и, в частности, заполненных жидкостью областей с увеличением напряжения пульсатора сигнал распространяется нелинейно, и происходят потери насыщения.

Таким образом, при оценке точности данных на экране учитывается диапазон погрешности датчиков и систем, собственные погрешности акустического сигнала и отклонения в показаниях измерений. При оценке точности отображаемых данных не учитываются ошибки измерений, выполненных в соответствии со стандартами измерений AIUM, и влияние нелинейных потерь измеряемых значений.

Использование элементов управления

Элементы управления, влияющие на индексы

При настройке различных элементов управления системы могут изменяться значения индексов TI и MI. Наиболее наглядно это проявляется при настройке элемента управления мощностью выходного сигнала; однако на отображаемые значения влияют другие элементы управления системы.

Мощность

С помощью элемента управления мощностью выходного сигнала осуществляется настройка выходного акустического сигнала в системе. На экране в реальном времени отображаются значения двух характеристик выходного сигнала: индексы TI и MI. Эти значения изменяются при настройке с помощью элемента управления мощностью.

В комбинированных режимах, например при одновременном использовании цветового картирования, двумерного сканирования и импульсно-волнового доплеровского режима, общее значение индекса TI складывается из значений каждого режима. Значение индекса TI одного из режимов будет доминировать. Отображаемый индекс MI соответствует режиму с наибольшим значением MI.

Элементы управления двухмерного режима

- **Ширина сектора.** При уменьшении угла сектора может увеличиваться частота смены кадров. При этом увеличивается индекс TI. Программные элементы управления позволяют автоматически снижать напряжение пульсатора, сохраняя индекс TI ниже максимального значения для системы. При уменьшении напряжения пульсатора уменьшается индекс MI.
- **Число фокальных зон.** При добавлении фокальных зон индексы TI и MI могут измениться в случае автоматического изменения частоты смены кадров или глубины фокуса. Уменьшение частоты смены кадров приводит к уменьшению индекса TI. Отображаемый индекс MI будет соответствовать зоне с наибольшим значением MI.
- **Фокус.** При изменении глубины фокуса изменяется индекс MI. Как правило, индекс MI достигает более высоких значений, когда глубина фокуса приближается к собственному фокусу датчика.
- **Масштаб.** Увеличение масштаба путем нажатия клавиши **Zoom** (Масштаб) может увеличить частоту кадров. При этом увеличивается индекс TI. Количество фокальных зон также автоматически увеличивается, чтобы улучшить разрешение. Значение индекса MI может измениться, поскольку механическому индексу может соответствовать другая глубина.

Элементы управления цветом и мощностью

- **Оптимизация цвета.** При увеличении цветочувствительности с помощью элемента управления оптимизацией цвета может увеличиться индекс TI. На сканирование цветного изображения затрачивается больше времени. В этом режиме цветовые импульсы являются доминирующими.

- **Ширина цветового сектора.** При уменьшении ширины цветового сектора увеличиваются частота смены цветных кадров и индекс TI. Система может автоматически понижать напряжение пульсатора, чтобы оно не достигало установленного в системе максимального значения. При уменьшении напряжения пульсатора уменьшается индекс MI. Если используется также импульсный доплеровский режим, он остается доминирующим, и уменьшение индекса TI будет незначительным.
- **Глубина цветового сектора.** Увеличение глубины цветового сектора может повлечь за собой автоматическое уменьшение частоты смены цветных кадров или изменение цветовой фокусной зоны или длительности цветового импульса. Индекс TI будет изменяться в соответствии с комбинацией полученных эффектов. Как правило, с увеличением глубины цветового сектора индекс TI уменьшается. Индекс MI будет соответствовать пиковому значению MI доминирующего импульса, в данном случае — цветового. Однако, если используется также импульсный доплеровский режим, доминирующим будет импульсный доплеровский режим, и изменение индекса TI будет незначительным.
- **Шкала.** При увеличении цветового диапазона скоростей может увеличиться индекс TI. Система может автоматически регулировать напряжение пульсатора, чтобы оно не достигало установленного максимального значения. При уменьшении напряжения пульсатора уменьшается также индекс MI.
- **Ширина сектора.** С уменьшением ширины двумерного сектора в режиме цветового картирования увеличивается частота смены цветных кадров. Увеличивается также индекс TI. Индекс MI немного изменится, если вообще изменится. Если используется также импульсный доплеровский режим, доминирующим будет импульсный доплеровский режим, и изменение индекса TI будет незначительным.

Элементы управления М-режима и доплеровского режима

- **Комбинированные методы и методы обновления.**
В комбинированных режимах используется комбинация типов импульсов, что влияет на индексы TI и MI. В совмещенном режиме индекс TI является добавочным. В дуплексном режиме отображается индекс TI, соответствующий доминирующему типу импульса. Отображаемый индекс MI соответствует режиму с наибольшим значением MI.
- **Глубина контрольного объема.** Когда глубина доплеровского контрольного объема уменьшается, частота повторения доплеровских импульсов (PRF) может автоматически увеличиться. С уменьшением частоты доплеровских импульсов уменьшается индекс TI. Система может также автоматически понижать напряжение пульсатора, чтобы оно не достигало установленного максимального значения. При уменьшении напряжения пульсатора уменьшается индекс MI.

Другие элементы управления

- **Глубина 2D.** При увеличении глубины в режиме двухмерной визуализации автоматически уменьшается частота смены двухмерных кадров. Это приведет к уменьшению индекса TI. Система может также автоматически увеличить глубину фокуса в режиме двухмерной визуализации. При изменении глубины фокуса может измениться индекс MI. Отображаемый индекс MI соответствует зоне с наибольшим значением MI.
- **Приложение.** Значения по умолчанию для выходного сигнала устанавливаются при выборе приложения. Стандартные настройки варьируются в зависимости от типа датчика, области применения и режима. Выбранные параметры по умолчанию не превышают отраслевых ограничений FDA для соответствующего применения.

- **Элементы управления режимом визуализации.** При выборе нового режима визуализации индексы TI и MI могут принимать значения по умолчанию. Каждому режиму соответствует своя частота повторения импульсов и точка максимальной интенсивности. В комбинированных режимах индекс TI складывается из составляющих каждого используемого режима, а отображаемый индекс MI является наибольшим из значений MI, соответствующих каждому используемому режиму и фокальной зоне. При отключении и повторном выборе какого-либо режима система возвращается в предыдущее состояние.
- **Датчик.** Каждый тип датчика имеет уникальные характеристики для области контакта, формы луча и средней частоты. При выборе датчика инициализируются параметры по умолчанию. Стандартные настройки варьируются в зависимости от типа датчика, области применения и выбранного режима. Выбранные параметры по умолчанию не превышают отраслевых ограничений FDA для соответствующего применения.

Дополнительные документы с рекомендациями

Дополнительную информацию о биологическом влиянии ультразвука и схожих вопросах можно получить из следующих источников:

- «Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound». AIUM Report, January 28, 1993.
- «American Institute of Ultrasound in Medicine Bioeffects Consensus Report». *Journal of Ultrasound in Medicine*, Vol. 27, Issue 4, April 2008.
- Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment. (AIUM, NEMA, 2004)
- Second Edition of the AIUM Medical Ultrasound Safety brochure, 2009. (Копия этого документа поставляется с каждой системой.)
- Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers. FDA, сентябрь 2008 г.
- Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment. (AIUM, NEMA, 2004)

- WFUMB. «Symposium on Safety of Ultrasound in Medicine: Conclusions and Recommendations on Thermal and Non-Thermal Mechanisms for Biological Effects of Ultrasound». *Ultrasound in Medicine and Biology*, 1998: Vol. 24, Supplement 1.

Акустический выходной сигнал и измерения

Возможные биологические эффекты, влияющие на человека при воздействии ультразвуком, изучаются в различных научных и медицинских учреждениях с момента зарождения ультразвуковой диагностики. В октябре 1987 года Американский институт ультразвука в медицине (American Institute of Ultrasound in Medicine — AIUM) ратифицировал доклад, подготовленный Комитетом по биоэффектам («Bioeffects Considerations for the Safety of Diagnostic Ultrasound». *Journal of Ultrasound in Medicine*, Vol. 7, No. 9 Supplement, September 1988), называемый также «Stowe Report», в котором приводится обзор доступной информации о возможных результатах воздействия ультразвука. Другой доклад «Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound» (Биоэффекты и безопасность при ультразвуковой диагностике) от 28 января 1993 года содержит более свежие данные.

Акустический выходной сигнал для этой системы измерен и рассчитан в соответствии с документами «Acoustic Output Measurement Standard for Diagnostic Ultrasound Equipment» (Revision 3, AIUM, NEMA, 2004), «Standard for Real-Time Display of Thermal and Mechanical Acoustic Output Indices on Diagnostic Ultrasound Equipment» (Revision 2, AIUM, NEMA, 2004) и изданным FDA в сентябре 2008 года документом «Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers».

Действительное, сниженное значение интенсивности и значение интенсивности в воде

Все параметры интенсивности измеряются в воде. Поскольку вода поглощает очень мало акустической энергии, измеренное в воде значение соответствует наиболее неблагоприятным условиям. Биологическая ткань поглощает акустическую энергию. Истинное значение интенсивности в каждой точке зависит от объема и типа ткани, а также от частоты ультразвукового сигнала, проходящего через ткань. Действительное (*In Situ*) значение интенсивности в ткани оценивалось по следующей формуле:

$$In\ Situ = Water [e^{-0,23alf}]$$

где: *In Situ* = действительное значение интенсивности

Water = значение интенсивности в воде

e = 2,7183

a = фактор затухания

Тканевый = *a*(дБ/см МГц)

Околоплодная жидкость = 0,006

Мозг = 0,53

Сердце = 0,66

Почка = 0,79

Печень = 0,43

Мышца = 0,55

l = расстояние от поверхности кожи до глубины измерения (см)

f = комбинированная средняя частота датчика/системы/режима (МГц)

Поскольку во время исследования ультразвук обычно проходит через разнотипные ткани с неодинаковой толщиной, оценка истинного значения *действительной* интенсивности затруднена. Обычно при формировании общих заключений используется фактор затухания 0,3. Таким образом, отображаемое в большинстве отчетов *действительное* значение обычно рассчитывается по формуле:

$$\text{In Situ derated} = \text{Water} [e^{-0,069lf}]$$

Поскольку данное значение не является истинной величиной *действительной* интенсивности, используется слово «пониженная» (derated).

Из-за математически пониженной интенсивности значение акустической экспозиции, полученное при измерениях в воде с коэффициентом затухания 0,3 дБ/см-МГц, может быть ниже, чем при измерении в однородной ткани с коэффициентом затухания 0,3 дБ/см-МГц. Это различие соответствует действительности, поскольку при нелинейном распространении акустической энергии искажение, насыщение и поглощение волн в воде больше, чем в ткани, где затухание вдоль всей линии прохождения сигнала ослабляет эффект нелинейности.

Максимальное пониженное значение и максимальное значение в воде не всегда возникают в одинаковых условиях эксплуатации; таким образом, максимальные значения в воде и сниженные значения, указанные в отчете, могут быть не связаны со (сниженной) *действительной* формулой. Например: датчик с матрицей для нескольких зон, имеющий максимальное значение интенсивности в воде в самой глубокой зоне, одновременно может иметь наибольшую пониженную интенсивность в одной из фокальных зон, близких к поверхности.

Заключения относительно моделей ткани и осмотра оборудования

Модели тканей необходимы для оценки *действительных* уровней затухания и акустической экспозиции при измерениях акустических выходных сигналов в воде. Доступные в настоящее время модели не являются абсолютно точными, поскольку разнообразие тканей, подвергающихся воздействию при ультразвуковой диагностике, велико, а акустические свойства мягких тканей определены с погрешностью. Ни одна модель ткани не позволяет достоверно прогнозировать воздействие в любых условиях с учетом измерений в воде. Для оценки воздействия в конкретных условиях применения необходимо постоянно улучшать и тестировать эти модели.

При оценке уровней воздействия часто используются модели однородной ткани с коэффициентом затухания вдоль линии луча 0,3 дБ/см МГц. Модель является консервативной, то есть преувеличивает *действительное* акустическое воздействие, если между датчиком и областью исследования находятся только мягкие ткани, поскольку коэффициент затухания мягких тканей обычно превышает 0,3 дБ/см МГц. Когда траектория содержит значительное количество жидкости, как во многих ситуациях в первом и втором триместрах беременности при трансабдоминальном сканировании, эта модель может не учесть *действительную* акустическую экспозицию. Величина неучтенного воздействия зависит от конкретных условий. Например, если траектория луча больше 3 см и он распространяется преимущественно в жидкой среде (условия, которые возникают при абдоминальном сканировании в рамках акушерского исследования), более точным для пониженной интенсивности будет значение 0,1 дБ/см МГц.

Модели ткани с фиксированной траекторией, где толщина мягкой ткани остается постоянной, иногда используются для оценки *действительной* акустической экспозиции, когда траектория луча длиннее 3 см и состоит по большей части из жидкости. Когда эта модель используется для оценки максимальной экспозиции на плод во время трансабдоминального сканирования, значение 1 дБ/МГц может использоваться во всех триместрах.

Уровни максимальной мощности акустического выходного сигнала устройств ультразвуковой диагностики принимают значения в широком диапазоне:

- Согласно исследованиям моделей оборудования, выпущенных в 1990 году, механический индекс (MI) принимает значения от 0,1 до 1 при максимальной мощности выходного сигнала. На доступном в настоящее время оборудовании были зафиксированы максимальные значения индекса MI, приблизительно равные 2. Максимальные значения индекса MI для режима двухмерной визуализации в реальном времени, M-режима, импульсного доплеровского режима и режима цветового картирования кровотока одинаковы.
- При изучении оборудования для импульсных доплеровских исследований, выпущенного в 1988 и 1990 годах, были получены расчетные оценки верхних пределов повышения температуры при абдоминальном сканировании. В большинстве моделей были определены верхние пределы менее 1 °C и 4 °C при воздействии на ткань трехмесячного плода и кость шестимесячного плода, соответственно. Наибольшие значения составили приблизительно 1,5 °C для ткани трехмесячного плода и 7 °C для кости шестимесячного плода. Приведенные здесь оценки максимального повышения температуры применяются для модели ткани с фиксированной траекторией («fixed-path») и для оборудования со значениями ISPTA больше 500 мВт/см². Значения повышения температуры кости и ткани плода были рассчитаны на основании методики, приведенной в разделах 4.3.2.1-4.3.2.6 брошюры «Bioeffects and Safety of Diagnostic Ultrasound» (доклад AIUM, 28 января 1993г.).

Таблицы акустического выходного сигнала

Таблицы акустического выходного сигнала см. в документе «Таблицы акустического выходного сигнала» на компакт-диске с информацией для пользователя системы.

Точность и погрешность акустического измерения

Все данные таблиц были получены в одинаковых эксплуатационных условиях с максимальным значением индексов в первых столбцах. Информация о точности и погрешности для измерения мощности, давления, интенсивности и средней частоты содержится в [Табл. 2-2](#) и [Табл. 2-3](#).

ПРИМЕЧАНИЕ

Согласно разделу 6.4 брошюры «Output Display Standard» путем повторных измерений была определена точность измерения следующих величин и было установлено стандартное отклонение в процентах.

Табл. 2-2 Точность акустического измерения

Величина	Точность (стандартное отклонение в процентах)
P_r — пиковое давление разреженности в мегапаскалях (МПа).	P_r : 5,4 %
W_o — мощность ультразвука в милливаттах (мВт).	6,2 %
f_c — средняя частота в мегагерцах (МГц) (определение NEMA UD-2).	<1 %
PII.3 — это интеграл сниженной интенсивности пространственного пикового импульса на квадратный сантиметр (Дж/см ²).	PII.3: 3,2 %

Табл. 2-3 Погрешность акустического измерения

Величина	Погрешность измерения (в процентах, доверительное значение 95%)
P_r — пиковое давление разреженности в мегапаскалях (МПа).	$P_r \pm 11,3$ %

Табл. 2-3 Погрешность акустического измерения (продолжение)

W_0 – мощность ультразвука в милливаттах (мВт).	$\pm 10 \%$
f_c — средняя частота в мегагерцах (МГц) (определение NEMA UD-2).	$\pm 4,7 \%$
PII.3 — это интеграл сниженной интенсивности пространственного пикового импульса на квадратный сантиметр (Дж/см ²).	PII.3: от 18 до 23 %

Безопасность оператора

В следующих разделах содержится описание проблем и ситуаций, которые могут повлиять на безопасность оператора в процессе использования ультразвуковой системы.

Травмы от повторяющегося напряжения сухожилий

Многokратное ультразвуковое сканирование уже давно связывают с кистевым туннельным синдромом (CTS) и вызванными им нарушениями работы скелетно-мышечного аппарата. Были проведены исследования среди большого числа операторов УЗИ, работающих на оборудовании различного типа. В статье, опирающейся на данные, полученные в небольшом географическом районе, даются следующие рекомендации:

- В процессе сканирования следите, чтобы ваши суставы находились в оптимальном положении, и сохраняйте сбалансированную осанку.
- Делайте частые перерывы, чтобы мягкие ткани могли восстановить эластичность после неудобных положений и повторяющихся движений.
- Старайтесь сильно не сжимать датчик.

Травмы от повторяющегося напряжения сухожилий

Pike, I., et al. «Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Related Work and Personal Factors Among Diagnostic Medical Sonographers». *Journal of Diagnostic Medical Sonographers*, Vol. 13, No. 5: 219-227, September 1997.

Necas, M. «Musculoskeletal Symptomatology and Repetitive Strain Injuries in Diagnostic Medical Sonographer». *Journal of Diagnostic Medical Sonographers*, 266-227, November/December 1996.

Предупреждения, связанные с ножным переключателем

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ножной переключатель не предназначен для использования во влажных помещениях, таких как отделения неотложной помощи и операционные.

Датчики Philips

Используйте только датчики, разрешенные компанией Philips для использования с ультразвуковой системой Philips. Список датчиков, совместимых с ультразвуковой системой, см. в разделе «[Клинические пакеты и датчики](#)» на стр. 180.

В США положение FDA 510(k) по использованию продукта применяется только в том случае, если к системе подключены датчики, произведенные компанией Philips.

Воздействие глутаральдегида

Управление США по профессиональной безопасности и здоровью (OSHA) издало постановление, устанавливающее допустимые уровни воздействия глутаральдегида на рабочем месте. Компания Philips не поставляет дезинфицирующие средства, изготовленные на основе глутаральдегида, однако дезинфицирующие средства данного типа рекомендуется использовать для дезинфекции датчиков, используемых при внутрисполостных процедурах и биопсии.

Чтобы снизить содержание паров глутаральдегида в воздухе, используйте ванночки для дезинфекции с крышкой или вентиляцией. Такие системы есть в продаже. Последнюю информацию о средствах дезинфекции и датчиках Philips можно найти на веб-сайте технического обслуживания датчиков компании Philips:

www.Philips.com/transducercare

Предупреждение инфекций

Вопросы предупреждения инфекций одинаково важны как в отношении оператора, так и в отношении пациента. В интересах защиты персонала и пациентов необходимо выполнять правила безопасности, установленные в медицинском учреждении.

Обращение с загрязненными датчиками

С наибольшей осторожностью следует обращаться с датчиками, находившимися в контакте с инфицированными пациентами. Брать непродезинфицированные датчики, использовавшиеся для интраоперационных процедур и биопсии, можно только в перчатках.

Информацию о чистке и дезинфекции датчиков см. в разделе [«Уход за датчиками»](#).

Очистка системы от крови и инфицированных веществ

ОСТОРОЖНО

Не протирайте изопропиловым спиртом корпус датчика, ограничитель перегиба или кабель. Изопропиловый спирт может повредить эти части датчика. Действие гарантии и договора на обслуживание не распространяется на данные виды повреждений.

Кровь с элементов системы, датчиков и кабелей следует удалять с помощью марлевой тряпочки, смоченной мыльным раствором. После этого следует протереть оборудование сухой мягкой тканью во избежание коррозии. Можно также использовать 70-процентный раствор изопропилового спирта, но только для чистки определенных частей системы и некоторых датчиков. Для чистки могут также использоваться некоторые другие чистящие вещества.

Дополнительную информацию см. в разделе [«Уход за датчиками»](#).

Дополнительную информацию об очистке системы от крови и прочих инфицированных веществ см. в разделе «[Дезинфекция поверхностей системы](#)» на стр. 260.

Кабели и комплекты электродов ЭКГ

Информацию о чистке кабелей ЭКГ и комплектов электродов см. в разделе «[Чистка системы и оборудования для ЭКГ](#)» на стр. 258.

Одноразовая салфетка

Если Вы опасаетесь попадания инфекции на ультразвуковую систему во время исследования, компания Philips рекомендует принять стандартные меры предосторожности и накрыть систему визуализации одноразовой салфеткой. Информацию относительно приспособлений, используемых при наличии инфекционной болезни, см. в правилах, утвержденных для лечебного учреждения.

ОСТОРОЖНО

Накрывая ультразвуковую систему одноразовой салфеткой, убедитесь, что она не закрывает вентиляционные отверстия, мониторы и периферийные устройства.

Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость (EMC) — это способность изделия, устройства или системы удовлетворительно функционировать при наличии электромагнитных явлений, которые существуют в месте эксплуатации изделия, устройства или системы, а также не создавать чрезмерных электромагнитных помех, мешающих работе какого-либо оборудования в этой среде.

Устойчивость к электромагнитным помехам — это способность изделия, устройства или системы удовлетворительно работать при наличии электромагнитных помех (ЭМП).

Электромагнитное излучение — это способность изделия, устройства или системы производить чрезмерные электромагнитные помехи в среде использования.

Система изготовлена в соответствии с существующими требованиями к электромагнитной совместимости. Использование этой системы вблизи электромагнитных полей может привести к временному ухудшению качества функции отслеживания. Если это происходит часто, проведите осмотр помещения, в котором используется система, чтобы определить возможные источники излучения. Такие излучения могут исходить от других электрических устройств, используемых в том же или соседнем помещении, или от портативного и мобильного оборудования радиосвязи, такого как сотовые телефоны и пейджеры, или из-за расположенного поблизости радио- и телеприемника или микроволновой печи. В случае если электромагнитные помехи (ЭМП) приводят к нарушению работы оборудования, необходимо переместить систему.

Система соответствует международному стандарту CISPR 11 по излучаемым и кондуктивным электромагнитным помехам. Соответствие данному стандарту позволяет использовать систему в любых учреждениях, включая жилые помещения, а также помещения, подключенные к общественной электросети пониженного напряжения, которая обеспечивает электроэнергией здания, используемые в бытовых целях.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование кабелей, датчиков или принадлежностей, не рекомендованных для использования с системой, может привести к увеличению излучения или снижению помехоустойчивости системы.

ОСТОРОЖНО

Медицинское оборудование должно использоваться с соблюдением особых мер предосторожности, связанных с ЭМС, а также устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с информацией об электромагнитной совместимости, содержащейся в документах, которые прилагаются к системе.

В этом разделе содержится информация об электромагнитных излучениях и устойчивости к ним, касающаяся системы. Убедитесь в том, что рабочая среда системы соответствует условиям, указанным в справочной информации. Использование системы в условиях, не соответствующих этим требованиям, может снизить производительность системы.

Информацию и предупреждения, содержащиеся в этом и других разделах, следует принимать во внимание во время установки и использования ультразвуковой системы, чтобы обеспечить ее электромагнитную совместимость.

ПРИМЕЧАНИЕ

Предупреждения и предостережения относительно электробезопасности см. в данном разделе.

Если система эксплуатируется в условиях электромагнитной среды, перечисленных в Табл. 2-7, система останется безопасной и обеспечит следующие необходимые рабочие характеристики:

- Акустические выходные сигналы
- Информация о дате и времени
- Звук и спектральное изображение в доплеровском режиме
- Режим триггера ЭКГ
- Визуализация
- измерения
- Печать на системных принтерах
- Информация о пациентах

Сигнал ЭКГ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа системы с сигналами ЭКГ, уровень которых ниже 0,25 мВ, может привести к получению неточных результатов.

Амплитуда сигнала электрокардиограммы (ЭКГ) очень важна для получения достоверных триггерных кадров. Функция получения триггерных кадров должна использоваться только в условиях наблюдения на дисплее ЭКГ четкой и свободной от шумов кривой ЭКГ. Сигнал ЭКГ должен быть не менее 0,25 мВ для гарантирования достоверных триггерных кадров, когда система используется при наличии электромагнитных явлений, описанных в этом разделе и где-либо в документе с информацией для пользователей.

Меры предосторожности, связанные с электростатическими разрядами

Электростатический разряд (ЭСР), обычно называемый ударом статического электричества, представляет собой природное явление, которое приводит к перетеканию электрического заряда с предмета или человека с более высоким зарядом на предмет или человека с более низким зарядом. Электростатический разряд чаще всего возникает в условиях низкой влажности при повышенной температуре или кондиционировании воздуха. В условиях низкой влажности люди и предметы накапливают электрические заряды, которые могут привести к электростатическим разрядам.

Для снижения риска возникновения электростатического разряда соблюдайте следующие меры предосторожности:

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Не прикасайтесь к контактам разъемов датчиков или гнездам системы для датчиков.
 - Держите датчик за металлический корпус разъема.
 - Перед подключением датчика к системе прикоснитесь к металлической поверхности системы.
 - Для снижения риска возникновения электростатического разряда соблюдайте следующие меры предосторожности: распыляйте антистатический аэрозоль на поверхности ковров и линолеума, используйте антистатические коврики или соединяйте заземляющим проводом систему и стол или койку пациента.
 - Если на разъемах есть символ , указывающий на возможность ЭСР, не касайтесь контактов разъема. Всегда соблюдайте описанные выше меры предосторожности, касающиеся ЭСР, при работе с датчиками или при их подключении.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

Электростатические разряды (ЭСР) могут вызывать увеличение показаний частоты сердечных сокращений на 10–15 % после каждого разряда. Однако показания частоты сердечных сокращений на ЭКГ должны вернуться к норме в течение 4 секунд.

Электромагнитное излучение

Система предназначена для использования в электромагнитной среде, характеристики которой указаны в Табл. 2-4. Клиент или пользователь системы должен обеспечить надлежащую среду ее эксплуатации.

Табл. 2-4 Электромагнитное излучение: рекомендации по условиям электромагнитной среды

Проверка на излучение	совместимость	Рекомендации по условиям электромагнитной среды
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	В системе радиочастотная энергия (РЧ) используется только для выполнения внутренних функций. Поэтому уровень радиочастотного излучения весьма низок, и вероятность возникновения помех в работе расположенного поблизости электронного оборудования практически отсутствует.
Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс В	Система пригодна для применения в любых учреждениях, включая жилые помещения, а также помещения, подключенные к общественной электросети пониженного напряжения, которая обеспечивает электроэнергией здания, используемые в бытовых целях.
Гармоническое излучение IEC 61000-3-2	Класс А	
Излучение при колебании/пульсациях напряжения IEC 61000-3-3	Соответствует	

Кабели, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости

Кабели, подключенные к системе, могут влиять на излучение. Используйте кабели только того типа и длины, которые перечислены в Табл. 2-5.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование кабелей, датчиков или принадлежностей, не рекомендованных для использования с системой, может привести к увеличению излучения или снижению помехоустойчивости системы.

Табл. 2-5 Удовлетворяющие требованиям кабели для системы HD5 или HD5G

Кабель	Тип	Длина
Магистральный кабель ЭКГ с 3-мя отведениями и разъемами, безопасными для пациента; стандарт AAMI	Экранированный	3,7 м (12 футов)
Магистральный кабель ЭКГ с 3-мя отведениями и разъемами, безопасными для пациента; стандарт IEC	Экранированный	3,7 м (12 футов)
ЛС	Сетевой кабель CAT 5	Любая
USB	Экранированный	<3 м (<9,8 фута)
S-Video	Экранированный	<3 м (<9,8 фута)
Триггер	Экранированный	<3 м (<9,8 фута)

Датчики, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости

Датчики, используемые в системе, могут оказывать влияние на производимое системой излучение. Датчики, перечисленные в разделе «Клинические пакеты и датчики» на стр. 180 и используемые в системе, были протестированы на соответствие допустимому уровню излучения в оборудовании группы 1, класса В (Табл. 2-4) согласно международному стандарту CISPR 11. Используйте только эти датчики.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование кабелей, датчиков или принадлежностей, не рекомендованных для использования с системой, может привести к увеличению излучения или снижению помехоустойчивости системы.

Принадлежности, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости

Принадлежности, используемые в системе, могут оказывать влияние на производимое системой излучение. Принадлежности, перечисленные в Табл. 2-6 и используемые в системе, были протестированы на соответствие допустимому уровню излучения в оборудовании группы 1, класса В (Табл. 2-4) согласно международному стандарту CISPR 11. Используйте только принадлежности, перечисленные в Табл. 2-6.

В случае подключения к системе других принадлежностей, таких как удаленный видеомонитор или компьютер, ответственность за обеспечение электромагнитной совместимости системы возлагается на пользователя. Используйте только устройства, соответствующие стандарту CISPR 11 или CISPR 22 для оборудования класса В (если нет других указаний).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование кабелей, датчиков или принадлежностей, не рекомендованных для использования с системой, может привести к увеличению излучения или снижению помехоустойчивости системы.

ОСТОРОЖНО

С данной системой следует использовать только накопители USB, соответствующие классу В для подобных устройств. Некоторые незэкранированные устройства USB в пластиковых корпусах могут создавать радиочастотные помехи, превышающие нормы для устройств класса В. Чтобы определить, соответствует ли устройство классу В, обратитесь к документации на данное устройство.

Табл. 2-6 Удовлетворяющие требованиям принадлежности для системы HD5 или HD5G

Принадлежности	Производитель	Номер модели
Ультразвуковой датчик изображения	Philips	Используйте только датчики, перечисленные в разделе «Клинические пакеты и датчики» на стр. 180.
Черно-белый принтер	Sony	UP-D897
	Sony	UP-D898
	Mitsubishi	P95DW-B(P)

Табл. 2-6 Удовлетворяющие требованиям принадлежности для системы HD5 или HD5G (продолжение)

Принадлежности	Производитель	Номер модели
Цветной лазерный принтер	Hewlett-Packard	Убедитесь в использовании принтера, разрешенного компанией Philips, а также в наличии компакт-диска COTS, полученного у представителя сервисного обслуживания компании Philips. Дополнительную информацию см. в разделе «Подключение принтера для печати на обычной бумаге» на стр. 115.
Цветной струйный принтер	Hewlett-Packard	
Офисный струйный принтер	Hewlett-Packard	
Ножной переключатель	Philips	IPX1. Три педали управления.

Устойчивость к электромагнитным помехам

Система предназначена для использования в электромагнитной среде, характеристики которой указаны в Табл. 2-7. Клиент или пользователь системы должен обеспечить надлежащую среду ее эксплуатации.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Компания Philips не может гарантировать, что при подключении системы к другому оборудованию, такому как локальная сеть (ЛС) или удаленный принтер, оно будет работать правильно при наличии электромагнитных явлений.
- Кабели, датчики и принадлежности, подключенные к системе, могут влиять на устойчивость системы к перечисленным здесь электромагнитным явлениям. Чтобы свести к минимуму возможность снижения производительности системы, обусловленную данными типами электромагнитных явлений, используйте только удовлетворяющие требованиям кабели, датчики и принадлежности.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Рекомендации, содержащиеся в Табл. 2-7, могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного излучения влияет степень поглощения и отражения от сооружений, предметов и людей.
 - U_T — это напряжение электросети переменного тока до момента подачи контрольного уровня.
 - При значениях 80 и 800 МГц применяется разделительное расстояние для более высокого частотного диапазона.
-

Табл. 2-7 Устойчивость к электромагнитным помехам

Тест на помехоустойчивость	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Рекомендации по условиям электромагнитной среды
Электростатический разряд (ЭСР), IEC 61000-4-2	± 6 кВ при непосредственном контакте ± 8 кВ через воздушную среду	Такой же контрольный уровень, как по стандарту IEC 60601	Полы должны быть деревянными, бетонными или выложенными керамической плиткой. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Электрическая динамическая устойчивость или устойчивость к перепадам, IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий подачи электропитания ± 1 кВ для входных/выходных линий	Такой же контрольный уровень, как по стандарту IEC 60601	Качество электроснабжения должно быть такое же, как для обычного коммерческого или больничного оборудования.
Скачки напряжения, IEC 61000-4-5	± 1 кВ для дифференциального включения ± 2 кВ для общего режима	Такой же контрольный уровень, как по стандарту IEC 60601	Качество электроснабжения должно быть такое же, как для обычного коммерческого или больничного оборудования.

Табл. 2-7 Устойчивость к электромагнитным помехам (продолжение)

Тест на помехоустойчивость	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Рекомендации по условиям электромагнитной среды
<p>Падения напряжения, кратковременные перерывы в подаче электропитания и колебания напряжения во входных линиях подачи электропитания, IEC 61000-4-11</p>	<p><5 % от значения U_T</p> <p>>95 % падения значения U_T в течение 0,5 цикла</p> <p>40 % от значения U_T</p> <p>60 % падения значения U_T в течение 5 циклов</p> <p>70% от значения U_T</p> <p>30 % падения значения U_T в течение 25 циклов</p> <p><5 % от значения U_T</p> <p>>95 % падения значения U_T в течение 5 секунд</p>	<p>Такой же контрольный уровень, как по стандарту IEC 60601</p>	<p>Качество электроснабжения должно быть такое же, как для обычного коммерческого или больничного оборудования. Если требуется непрерывная работа во время перебоев в электроснабжении, компания Philips рекомендует обеспечить получение системой электроэнергии от источника бесперебойного питания или от аккумулятора.</p>
<p>Магнитное поле, образуемое переменным током (50/60 Гц), IEC 61000-4-8</p>	<p>3 А/м</p>	<p>Такой же контрольный уровень, как по стандарту IEC 60601</p>	<p>Для стандартного размещения системы в обычных коммерческих или лечебных учреждениях уровни магнитных полей, образуемых переменным током, должны соответствовать общепринятым.</p>

Табл. 2-7 Устойчивость к электромагнитным помехам (продолжение)

Тест на помехоустойчивость	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Рекомендации по условиям электромагнитной среды
Кондуктивная РЧ, IEC 61000-4-6	3 В (среднеквадр.) от 150 кГц до 80 МГц	0,01 В	Рекомендуемые значения разделительного расстояния см. в разделе «Рекомендуемые значения разделительного расстояния» на стр. 93.
Излучаемая РЧ, IEC 61000-4-3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	

Несмотря на то, что большинство удаленных устройств соответствует общим стандартам для помехоустойчивости, эти требования к устройствам могут быть не настолько строгими, как те, что предъявляются к медицинскому оборудованию. Ответственность за правильное функционирование подключаемого пользователем оборудования в электромагнитной среде, где установлена система, возлагается на специалиста, выполнившего установку, и на пользователя этого удаленного оборудования. Компания Philips предлагает специалисту, устанавливающему систему, или пользователю такой системы проконсультироваться с экспертами в области электромагнитной совместимости и безопасности и получить от них рекомендации, обеспечивающие безопасное и эффективное использование созданной системы.

Электромагнитные помехи

Электромагнитные помехи в системе могут возникать по разным причинам и зависят от режима, в котором работает оборудование, настроек управления визуализацией, типа используемого датчика, типа электромагнитных явлений и уровня интенсивности явлений.

ОСТОРОЖНО

Если наблюдается постоянная или скачкообразная интерференция, проявите осторожность при дальнейшем использовании системы.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Электромагнитные явления не всегда возникают и могут носить временный характер. Иногда чрезвычайно сложно определить источник помех.
 - В [Табл. 2-8](#) содержится описание нескольких типичных помех, наблюдаемых в системах визуализации. Невозможно описать все проявления помех, поскольку это зависит от многих параметров передающего устройства, таких как тип модуляции, используемый носителем сигналов, тип источника и переданный уровень сигнала. Кроме того, помехи могут стать причиной снижения производительности системы визуализации и никак не проявляться на изображении. Если результаты диагностики вызывают подозрение, необходимо использовать другие методы для подтверждения диагноза.
-

Табл. 2-8 Типичные помехи в ультразвуковых системах визуализации

Режим визуализации	ЭСР ¹	РЧ ²	Линия электроснабжения ³
Двухмерная (2D) или трехмерная (3D)	Кратковременные вспышки на выведенном на дисплей или записанном изображении.	При использовании секторных датчиков — белые радиальные полосы или вспышки в центре изображения. При использовании линейных датчиков – белые вертикальные полосы, иногда более четко обозначенные по сторонам изображения.	Белые точки, штрихи, диагональные линии или диагональные линии ближе к центру изображения.
Режим цветового картирования	Кратковременные вспышки на выведенном на дисплей или записанном изображении.	Цветные вспышки, радиальные или вертикальные полосы, увеличение фоновых шумов или изменение цветов на изображении.	Цветные вспышки, точки, штрихи или изменения в уровне искажения цвета.

Табл. 2-8 Типичные помехи в ультразвуковых системах визуализации

Режим визуализации	ЭСР ¹	РЧ ²	Линия электроснабжения ³
Допплеровский режим	Кратковременные вспышки на выведенном на дисплей или записанном изображении.	Горизонтальные линии на спектральном дисплее, звуки и необычные шумы или и то, и другое.	Вертикальные линии на изображении спектра, внезапные шумы в звукопередаче или и то, и другое.
М-режим	Кратковременные вспышки на выведенном на дисплей или записанном изображении.	Увеличение фоновых шумов на изображении или белые линии в М-режиме.	Белые точки, штрихи, диагональные линии или увеличение фоновых шумов на изображении.

1. Электростатический разряд (ЭСР), вызванный разрядкой электрического заряда, накопленного на отдельных поверхностях или людях.
2. Радиочастотная (РЧ) энергия от радиочастотного передающего оборудования, такого как портативные телефоны, переносные миниатюрные радиоприемники, беспроводные устройства, коммерческие теле- и радиостанции и т.д.
3. Кондуктивные помехи на линиях электроснабжения или подключенных кабелях, вызванные другим оборудованием, таким как импульсные источники питания, устройства электрического управления, и природными явлениями, такими как молния или грозовой разряд.

Рекомендуемые значения разделительного расстояния

В Табл. 2-9 содержатся рекомендации относительно разделительного расстояния, которое необходимо обеспечить между любым передающим радиочастотным (РЧ) оборудованием и ультразвуковой системой в целях уменьшения риска возникновения помех, влияющих на работу системы визуализации. Портативные и мобильные устройства радиосвязи следует использовать не ближе к любой части системы, включая кабели, чем рекомендуемое разделительное расстояние, рассчитываемое с помощью уравнения, применяемого для вычисления частоты передатчика. Напряженность поля, создаваемая стационарными радиочастотными передатчиками (в соответствии с результатами исследования электромагнитных условий на месте эксплуатации системы), должна быть меньше уровня соответствия в каждом частотном диапазоне, как указано в таблице. Помехи могут возникать вблизи оборудования, отмеченного следующим символом: 

Значения напряженности поля, создаваемого стационарными передатчиками, такими как базовые станции для радиотелефонов (сотовых/беспроводных) и наземные радиостанции для связи с подвижными объектами, устройства радиоловительской связи, устройства теле- и радиовещания на частотах AM и FM, не могут быть теоретически спрогнозированы с точностью. При определении характеристик электромагнитной среды стационарных радиочастотных передатчиков следует принять во внимание результаты исследования электромагнитных условий на месте эксплуатации оборудования. Если измеренная напряженность поля в месте использования системы превышает допустимый уровень соответствия РЧ, указанный в таблице, систему следует проверить на предмет нарушения условий нормальной эксплуатации. В случае обнаружения нарушений в работе системы, возможно, придется принять дополнительные меры, такие как изменение ориентации или местонахождения системы.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Для передатчиков с расчетной максимальной мощностью выходного сигнала, не указанной в Табл. 2-9, рекомендуемое разделительное расстояние d в метрах (м) можно рассчитать с помощью уравнения, применяемого для частоты передатчика, где P — максимальное значение выходной мощности передатчика в Ваттах (Вт), соответствующее спецификациям изготовителя передатчика.
- При значениях 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.
- Указания по значениям рекомендуемого разделительного расстояния, приведенные в Табл. 2-9, могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного излучения влияет степень поглощения и отражения от сооружений, предметов и людей.

В Табл. 2-7 и Табл. 2-9 представлены рекомендуемые уровни кондуктивных и излучаемых помех, исходящих от портативного и стационарного радиочастотного передающего оборудования.

В Табл. 2-9 перечислены рекомендуемые разделительные расстояния для системы HD5 или HD5G

Табл. 2-9 Рекомендуемые значения разделительного расстояния

Расчетная максимальная мощность выходного сигнала передатчика (в Ваттах)	Значения разделительного расстояния в соответствии с частотой передатчика		
	От 150 кГц до 80 МГц $d = \left[\frac{3.5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	от 80% до 800% МГц $d = \left[\frac{3.5}{E_1} \right] \sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,5 ГГц $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,12 м (4,7 дюйма)	0,12 м (4,7 дюйма)	0,23 м (9,0 дюйма)
0,1	0,38 м (15 дюймов)	0,38 м (15 дюймов)	0,73 м (28,7 дюймов)
1	1,2 м (3,9 фута)	1,2 м (3,9 фута)	2,3 м (7,5 фута)
10	3,8 м (12,5 фута)	3,8 м (12,5 фута)	7,3 м (23,9 фута)
100	12 м (39,4 фута)	12 м (39,4 фута)	23 м (75,4 фута)

Контрольный уровень кондуктивных радиочастот составляет 3 В (среднеквадр.), а система имеет уровень соответствия, равный 0,01 В. Для ультразвуковой системы HD5 или HD5G это означает, что система визуализации чрезвычайно чувствительна к РЧ-помехам в полосе пропускания датчика. Например, для датчика, работающего на частоте 5 МГц, частотный диапазон помех, создаваемых полем напряженностью 3 В/м, может составлять от 2 до 10 МГц и имеет проявления, описанные в [Табл. 2-8](#).

Помехи на уровне 0,01 В некоторые специалисты считают допустимыми.

Чувствительность к помехам зависит от режима работы и параметров управления визуализацией. В порядке увеличения чувствительности к помехам режимы эксплуатации можно расположить следующим образом: 2D-режим, 3D-режим, М-режим, режим цветового картирования, импульсно-волновой режим Допплера и непрерывно-волновой режим Допплера. Ультразвуковые системы более чувствительны к помехам в непрерывно-волновом (НВ) или импульсно-волновом (ИВ) режиме Допплера, однако вероятность возникновения помех ниже, чем в режиме двухмерной визуализации (2D) или режиме цветового картирования из-за более низкого частотного диапазона. Поэтому вероятнее всего наблюдение помех в режимах двухмерной визуализации или цветового картирования.

Например, если портативный передатчик имеет максимальную мощность излучения, равную 1 Вт, и рабочую частоту, равную 156 МГц, он должен использоваться только на расстоянии более 1,2 м (3,9 фута) от системы. Подобным образом, поддерживающее технологию Bluetooth беспроводное сетевое устройство мощностью 0,01 Вт, работающее на частоте 2,4 ГГц, должно быть расположено не ближе 0,24 м (9,5 дюйма) от любой части системы.

Предотвращение электромагнитных помех

Медицинские приборы способны либо создавать электромагнитные помехи, либо испытывать их воздействие. Стандарты ЭМС содержат описание испытаний в отношении как излучаемых, так и воспринимаемых помех. Проверка на излучение относится к помехам, создаваемым проверяемым устройством. В ходе испытаний, описание которых дано в стандартах, не было выявлено каких-либо помех, создаваемых ультразвуковыми системами Philips.

Ультразвуковая система спроектирована так, чтобы она была способна принимать сигналы на радиочастотах, поэтому она восприимчива к помехам, создаваемым источниками радиочастотной энергии. Примерами источников помех могут служить другие медицинские приборы, информационная техника, радио- и телевышки. Определить источник помех не всегда легко. При попытке определения источника помех следует учитывать следующие аспекты.

- Являются ли помехи постоянными или прерывистыми?
- Проявляются ли помехи в отношении одного или нескольких датчиков?
- Возникают ли те же самые помехи в отношении двух разных датчиков, работающих на одной и той же частоте?
- Сохраняются ли помехи после перемещения системы в другое место на объекте?
- Можно ли ослабить помехи в цепи связи? Например, если датчик или принтер находится близко от кабеля ЭКГ, это может усилить электромагнитные помехи. Если кабель или другие медицинские приборы отодвинуть от датчика или принтера, электромагнитные помехи могут уменьшиться.

Ответы на данные вопросы помогут определить, заключается ли проблема в самой системе или ее окружении. Получив ответы на вышеуказанные вопросы, свяжитесь с представителем компании Philips.

Ограничения при использовании из-за помех

Врач должен установить, оказывает ли артефакт, вызванный наведенными помехами, негативное воздействие на качество изображения и последующий диагноз.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Врач должен определить, точно ли выполняется отслеживание. Отслеживание в непроверенных условиях или в месте, вызывающем электромагнитные помехи, может стать причиной неточной информации и возможной травмы оператора.

3 *Обзор системы*

Этот раздел предназначен для ознакомления с ультразвуковой системой и ее компонентами.

Возможности системы

Ультразвуковые системы HD5 и HD5G выглядят по-разному, но обе предназначены для кардиологических и общих исследований и анализа с применением визуализации. Эргономично спроектированная тележка обладает высокой мобильностью и возможностью регулировки под различных пользователей и условия эксплуатации. Система позволяет выполнять следующие операции:

- Двухмерная визуализация
- Трехмерная визуализация
- М-режим
- Допплеровские режимы
- Цветовое картирование
- Панорамная визуализация
- Допплеровский режим с высокой частотой повторения импульсов (High Pulse Repetition Frequency — HPRF)
- Допплеровская визуализация тканей (Tissue Doppler Imaging — TDI)
- Анатомический М-режим
- Режим визуализации энергетического Допплера
- Формирование составного изображения в реальном времени SonoCT
- Адаптивная обработка изображения XRES

Система поддерживает шесть датчиков. Система также предоставляет инструменты измерений, функции анализа, функцию автоматического стоп-кадра и возможности сети DICOM.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Функция высокой частоты повторения импульсов доступна только для следующих датчиков: C5-2, L12-3 и S4-2.
 - Визуализация SonoCT доступна только при использовании датчиков C5-2, L12-5 50, L12-3, C8-4v и C8-5.
-

Измерения

Система предоставляет инструменты для измерения размера, скорости или длительности изображения. При выполнении расчетов в зависимости от приложения доступны следующие специализированные инструменты.

- Глубина в режиме двухмерной визуализации
- Расстояние
- Эллипс
- Непрерывное оконтуривание
- Объем
- Частота сердечных сокращений
- Время/наклон

После проведения измерений система выполняет соответствующие расчеты и заносит измерения, расчеты и информацию о пациенте в отчет пациента. Дополнительную информацию см. в *справке*. Для вызова или закрытия *справки* нажмите клавишу **Help** (Справка) на клавиатуре.

Датчики

Доступны линейные датчики, датчики с конвексной матрицей и фазовые секторные датчики. Области применения специальных датчиков перечислены в разделе [«Клинические пакеты и датчики»](#) на стр. 180.

Архивирование и просмотр изображений

Система позволяет заархивировать и сохранить отдельный кадр или последовательность кинопетли. Кадр или последовательность кинопетли сохраняется в данных исследования пациента, а соответствующая пиктограмма отображается на экране визуализации в реальном времени и на экране просмотра. Изображения и анимационные последовательности кинопетли могут храниться на жестких дисках, компакт-дисках, DVD-дисках и USB-устройствах или передаваться по сети на устройство PACS или принтер, совместимый с форматом DICOM.

Для записи изображений и исследования данных можно использовать периферийные устройства. Можно использовать черно-белый принтер, цветной принтер или принтер для печати отчетов.

Параметры системы

Помимо стандартных функций, уже имеющихся в системе, можно приобрести отдельно другие функциональные пакеты. Доступны следующие типы пакетов: клинические пакеты, функции визуализации и функции взаимодействия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые функции доступны не во всех ультразвуковых системах HD5 или HD5G. Дополнительную информацию можно узнать у представителя компании Philips.

Пакеты визуализации

Перечисленные здесь пакеты визуализации после приобретения поддерживаются текущим датчиком и приложением.

Непрерывно-волновой доплеровский режим

Непрерывно-волновой (НВ) доплеровский режим — это доплеровский режим, в котором скорость измеряется вдоль доплеровской линии и воспроизводится в виде спектральной кривой со звуковым сигналом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Непрерывно-волновой доплеровский режим работает только с теми датчиками, которые его поддерживают.

Ручная трехмерная визуализация

Пакет ручной трехмерной визуализации предоставляет возможность получения трехмерных изображений вручную в акушерских приложениях.

Анатомический М-режим

Анатомический М-режим позволяет ориентировать курсор М-режима на анатомическую область интереса, а не на датчик. Кривая анатомического М-режима может быть сформирована или изменена после фиксации двухмерного изображения или с помощью функции быстрого просмотра.

Интеллектуальный режим Доплера при оптимизации iSCAN

Интеллектуальный режим Доплера при оптимизации iSCAN позволяет одним нажатием кнопки проводить оптимизацию спектральной кривой.

Интеллектуальная оптимизация iSCAN

Пакет интеллектуальной оптимизации iSCAN позволяет автоматически оптимизировать некоторые настройки с помощью нажатия клавиши **iSCAN** на панели управления, которая настраивает параметры TGC и усиления текущего изображения.

Функция оптимизации iSCAN доступна при использовании всех датчиков отображения и всех некардиологических начальных настроек.

Panview

Приложение для панорамного просмотра обрабатывает полученную кинопетлю и выполняет пространственную корреляцию изображений для более наглядного просмотра строения.

Инверсия импульсов

Инверсия импульсов объединяет режим гармонической визуализации тканей (THI) и технологию отмены фаз Pulse Inversion (Инверсия импульсов), запатентованную компанией Philips, которая позволяет расширить диапазоны в режимах гармонической визуализации и, следовательно, добиться лучшего осевого разрешения и более высокой общей четкости изображений.

Допплеровская визуализация тканей

Допплеровская визуализация тканей (Tissue Doppler Imaging — TDI) включает режим цветовой доплеровской визуализации тканей, в котором используются цвета для отображения направления и хронирования функции миокарда. Допплеровская визуализация тканей также включает импульсно-волновую доплеровскую визуализацию тканей для определения скорости движения ткани сердца и стенки сосуда. Допплеровская визуализация тканей доступна при использовании всех секторных датчиков и используется в комбинированных или дуплексных режимах в сочетании с 2D-режимом, режимом цветowego Допплера и цветовой доплеровской визуализации тканей.

Формирование составного изображения в реальном времени SonoCT

Функция формирования составного изображения в реальном времени SonoCT уменьшает крапчатость, сглаживает изображение, улучшает его контрастность и разрешение, а также улучшает контрастность и четкость границ тканей. Данная функция выбирает и смешивает последовательные кадры при разных значениях угла управления.

Адаптивная обработка изображения XRES

Обработка изображений XRES является адаптивным алгоритмом с поддержкой разных значений разрешения, который повышает качество черно-белых изображений, снижая уровень помех и неоднородностей, не меняя при этом разрешения изображения.

Пакеты сетевого взаимодействия

В качестве приобретаемых пакетов системы доступны следующие возможности сетевого взаимодействия.

Пакет DICOM Networking

Пакет DICOM Networking позволяет выполнять экспорт по сети на сервер DICOM PACS или на принтер DICOM. Можно также использовать функцию Modality Worklist и функцию Modality Performed Procedure Step (MPPS).

Пакет структурированных отчетов DICOM

Пакет структурированных отчетов DICOM Structured Reporting позволяет формировать структурированные отчеты DICOM (structured reports — SR) для акушерско-гинекологических и кардиологических исследований, а также экспортировать структурированные отчеты через сеть на сервер DICOM SR PACS.

Пакеты клинических программных приложений

В системе доступны следующие пакеты клинических программных приложений.

Кардиологические

Пакет кардиологических исследований Cardiac содержит начальные настройки для взрослых и детей, включая физиологические исследования (ЭКГ), расчеты, анализ, непрерывно-волновой доплеровский режим и настраиваемые отчеты.

Общая визуализация

Пакет общей визуализации включает начальные настройки для абдоминальных исследований, в том числе для исследования почек, исследований небольших объектов, скелетно-мышечных исследований и исследований предстательной железы. Это приложение включает функции проведения биопсии, расчетов и аналитики, а также настраиваемые отчеты.

Акушерско-гинекологические

Пакет акушерско-гинекологических исследований включает начальные настройки для акушерско-гинекологических, эндовагинальных исследований и эхографии плода, а также позволяет выполнять биопсию. Данное приложение также включает расчеты, анализ, настраиваемые отчеты и измерения для всех начальных настроек в акушерских исследованиях.

Сосудистые

Пакет сосудистых исследований содержит начальные настройки для исследования сонных артерий, внутричерепных доплеровских исследований (TCD) и исследования верхних и нижних конечностей, а также расчеты, анализ и настраиваемые отчеты. Также включает начальные настройки для непрерывно-волнового доплеровского режима, импульсно-волнового доплеровского режима и физиологических исследований (ЭКГ).

Расчеты

Расчеты объединены в наборы для приложений, входящих в состав системы. Система использует значения измерений для расчетов и создания отчета пациента. Более подробную информацию об использовании расчетов см. в *справке по системе*.

Расчеты в системе выполняются на основании ссылок на медицинские документы, которые приведены в *справке*.

Компоненты системы

Система состоит из монитора, панели управления и тележки (Рис. 3-1).

Рис. 3-1 Компоненты системы HD5 или HD5G



Видеомонитор

Система оснащена плоским монитором с диагональю 39 см (15 дюймов). Дополнительную информацию о настройке монитора см. в разделе «Настройки монитора» на стр. 138.

Описание панели управления

Панель управления содержит элементы управления визуализацией. В состав указанных элементов управления входят кнопки, тумблеры, ползунковые регуляторы TGC, клавиши **Select** (Выбор) и **Enter** (Ввод) и трекбол. Панель управления позволяет также выбирать датчики, вводить данные пациента, просматривать изображения и добавлять к ним аннотации, выполнять измерения и расчеты, а также вносить изменения в настройки.

Шесть виртуальных кнопок овальной формы расположены в верхней части панели управления. Каждому элементу управления соответствует метка в нижней части экрана вывода изображений.

Клавиатура используется для ввода данных пациента, комментариев и текстовых аннотаций к изображениям. Клавиши, расположенные вдоль верхней границы клавиатуры, выполняют различные функции, включая текстовые аннотации, завершение исследования, переход к дуплексному и триплексному режимам визуализации и выход из них, а также доступ к настройкам и *справке*.

Элемент управления питанием системы «On/Off» (Вкл./Выкл.)

Элемент управления **On/Off** (Вкл./Выкл.) расположен на панели управления. Если система выключена, нажатие этого элемента управления приведет к переходу системы в рабочее состояние. Повторное нажатие этого элемента управления приводит к отключению системы.

Хранение данных

Вместе с внутренним жестким диском системы для хранения данных можно использовать съемные запоминающие устройства, которые поддерживаются системой, включая дисковод для компакт-дисков/ DVD-дисков и внешние USB-устройства. Можно сохранять данные исследований, изображения и данные настроек системы на съемные носители. Также можно сохранять данные исследований, данные настроек системы и изображения на USB-устройства, подключенные к портам USB системы. Дополнительную информацию см. в разделе «Съемные носители» на стр. 149.

ПРИМЕЧАНИЕ

С помощью виртуальной кнопки **Сохранить на диск** нельзя сохранить набор данных трехмерной проекции или набор данных панорамной проекции на компакт-диск или DVD-диск. Набор данных трехмерной проекции или набор данных панорамной проекции можно сохранить только на запоминающее устройство USB.

Периферийные устройства

Для печати изображений и исследований можно использовать периферийные устройства. Можно использовать черно-белый термографический принтер, цветной термографический принтер или принтер для печати отчетов.

Гнезда для датчиков и захваты для регулировки кабеля

Большинство систем оснащено четырьмя гнездами.

Все гнезда можно занять, однако одновременно может использоваться только одно гнездо. Когда датчик не используется, храните его в одном из предназначенных для датчиков держателей, которыми оснащена тележка системы. Всегда закрепляйте кабели датчиков за захваты кабелей во избежание ситуаций, при которых на кабель могут наступить или переехать его колесами тележки.

Панель ЭКГ

Панель ЭКГ расположена на передней панели тележки системы.

Порты USB

Система оснащена тремя портами USB. Один из них находится в левой части панели управления; остальные два находятся на задней панели.

Панель входов/выходов

Панель входов/выходов сзади системы оснащена гнездами для периферийных и сетевых устройств. Гнезда обозначаются символами на задней панели. Описание символов содержится в разделе [«Безопасность»](#).

Фиксаторы колес

Все четыре колеса установлены на шарнирах, чтобы увеличить маневренность системы. Передние колеса системы снабжены фиксаторами, которые можно использовать независимо друг от друга. Тормоза обеспечивают неподвижность системы при работе с ней.

Дополнительную информацию см. в разделе [«Использование фиксаторов колес»](#) на стр. 130.

Компоненты панели управления системой

Панель управления системы, как показано на [Рис. 3-2](#), представляет собой горизонтальную поверхность, на которой расположены клавиши, которые можно нажимать, поворотные регуляторы, которые можно поворачивать, и ползунковые регуляторы, которые можно передвигать влево-вправо и вверх-вниз. Клавиши, поворотные регуляторы и ползунковые регуляторы объединены в группы с другими элементами управления, имеющими сходное назначение.

Дополнительную информацию об элементах управления см. в *справке*.

Рис. 3-2 Панель управления системы

HD5

HD5G

Экран вывода изображений

Вид экрана вывода изображений может меняться в зависимости от режима, приложения, начальной настройки и датчика. Однако область визуализации, метки виртуальных кнопок, настройки и информация о пациенте всегда отображаются в одном и том же месте.

Подробное описание всех компонентов экрана см. в *справке*.

4 Подготовка системы

Информация и процедуры, представленные в данном разделе, помогут подготовить систему к использованию. Подготовка включает подключение внешних устройств, настройку для перемещения и проверку соблюдения требований к эксплуатации системы.

Подключение устройств

Помимо устройств, установленных на тележке, система поддерживает внешние устройства. К таким устройствам относятся принтеры и ножной переключатель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Если в системе используются дополнительные периферийные устройства, подключенные к автономному источнику питания, то подобная комбинация считается отдельной медицинской системой. Такая система должна быть протестирована и соответствовать требованиям стандарта IEC 60601-1. С вопросами обращайтесь к представителям компании Philips.
- Не используйте немедицинские периферийные устройства, например принтеры для печати отчетов, в радиусе менее 1,5 м (5 футов) от пациента, за исключением случаев, когда данные устройства подключены к отдельной розетке в ультразвуковой системе Philips или к развязывающему трансформатору, соответствующему требованиям безопасности медицинского оборудования согласно стандарту IEC 60601-1.
- Ультразвуковые системы Philips испытываются в соответствии с требованиями IEC 60601-1, включая периферийные устройства на тележке, которые питаются через встроенный в систему изолирующий трансформатор. Периферийные устройства системы соответствуют общим нормативам безопасности электроприборов.
- Устройства, не устанавливаемые на тележку и подключаемые к ультразвуковой системе, должны соответствовать нормативам IEC или местным стандартам, таким как IEC 60601-1, IEC 60950 или их эквивалентам.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Использование принадлежностей, датчиков, периферийных устройств и кабелей, не входящих в комплект поставки ультразвуковой системы или не рекомендованных компанией Philips, может усилить излучение или снизить устойчивость системы к внешним электромагнитным излучениям или радиопомехам. Не указанные периферийные устройства и кабели в некоторых случаях также могут повысить риск тока утечки или поставить под угрозу безопасность схемы заземления.
 - Если системы, датчики или периферийные устройства находились при температуре ниже 10 °C (50 °F), перед включением следует подождать, пока они не нагреются до комнатной температуры. Для полной акклиматизации перед началом работы компания Philips рекомендует хранить устройства при комнатной температуре не менее 24 часов. В противном случае устройства могут быть повреждены вследствие конденсации влаги внутри устройств. Если устройство лишь в течение короткого времени подвергалось воздействию температур ниже 10 °C (50 °F), время, необходимое для нагревания устройства до комнатной температуры, значительно сокращается.
-

ПРИМЕЧАНИЕ

Договор на обслуживание и гарантийные обязательства Philips не предусматривают обслуживание устройств, которые были приобретены не у компании Philips или ее уполномоченного представителя.

Подключение кабеля RS-232 к адаптерам USB

Если система оборудована двумя портами USB, расположенными на задней панели (вместо порта RS-232), для подключения к системе кабеля RS-232 для периферийных устройств в зависимости от конфигурации можно использовать один или оба из следующих дополнительных адаптеров:

- Используйте кабель адаптера USB Serial DB-9 RS-232 для подключения периферийных устройств непосредственно к порту USB, расположенному на задней панели ультразвуковой системы.

- При необходимости используйте переходник разъема DB-9 F/F для преобразования штыревого разъема DB-9 в гнездовой разъем DB-9 и используйте его с кабелем адаптера USB Serial DB-9 RS-232.

ОСТОРОЖНО

Многочисленное подключение кабеля RS-232 к порту USB панели управления и отключение этого кабеля от порта приведет к тому, что система перестанет распознавать кабель. Не подключайте кабель RS-232 к порту USB на панели управления системы. Вместо этого используйте для подключения кабелей RS-232 порт на панели входов/выходов на задней стороне системы.

Внешние принтеры

К системе можно подключать внешние принтеры следующих типов:

- термографический принтер;
- принтер, печатающий на обычной бумаге.

Список рекомендованных принтеров см. в разделе [Табл. 2-6](#).

Подключение термографического принтера

В этом разделе содержатся инструкции по подключению одного из термографических принтеров к системе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Убедитесь, что цветной термографический принтер подключен к отдельной настенной розетке.
 - Не касайтесь одновременно пациента и цветного термографического принтера.
 - Если термографический принтер для цветной печати подключен к системе, то перед перемещением системы всегда отключайте принтер, чтобы предотвратить повреждение принтера или получение травмы.
-

ПРИМЕЧАНИЯ

- Система поддерживает термографические принтеры двух типов: для черно-белой и цветной печати.
 - Черно-белый термографический принтер следует подключать к разъему, расположенному на задней панели системы.
 - Термографический принтер для цветной печати следует размещать на столе рядом с системой.
-

При покупке принтера, печатающего на обычной бумаге, см.

[«Подключение принтера для печати на обычной бумаге» на стр. 115.](#)

► Порядок подключения термографического принтера

1. Выключите систему и отсоедините шнур питания от источника питания.
2. Установите термографический принтер на тележку или на стол рядом с системой.
3. С помощью стандартного USB-кабеля соедините USB-порт принтера с USB-портом  системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Если в системе используются дополнительные периферийные устройства, подключенные к автономному источнику питания, комбинация периферийного оборудования и ультразвуковой системы считается отдельной медицинской системой. Потребитель сам отвечает за соблюдение стандартов IEC 60601-1 и за тестирование медицинской системы согласно установленным требованиям. С вопросами обращайтесь к представителям компании Philips.
 - Не используйте немедицинское оборудование в пределах 1,5 м (5 футов) от пациента, кроме случаев, когда подача электропитания на указанное немедицинское оборудование осуществляется от отдельной розетки в ультразвуковой системе Philips или от изолирующего трансформатора, отвечающего требованиям безопасности медицинского оборудования.
-

4. Подключите один конец шнура питания принтера к гнезду на задней панели принтера, а другой конец — к соответствующему источнику питания (см. «Предупреждения» на стр. 18).
5. Снова подключите шнур питания системы к источнику питания.
6. Включите принтер, а затем включите систему.

Подробную информацию о назначении клавиши печати см. в разделе «Назначение клавиши печати» на стр. 118.

Подключение принтера для печати на обычной бумаге

В этом разделе содержатся инструкции по подключению к системе принтера для печати на обычной бумаге.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Прежде чем приобретать или подключать USB-принтер для печати на обычной бумаге, проконсультируйтесь с представителем компании Philips по поводу совместимости принтера с ультразвуковой системой HD5 или HD5G и получения компакт-диска с программным обеспечением Common Off-the-Shelf Software (COTS). На компакт-диске COTS содержится драйвер принтера, необходимый для взаимодействия принтера с системой.
- Поскольку принтер для печати на простой бумаге обычно крупнее термографического принтера для черно-белой печати, он не помещается на системной тележке. Возможно, для подключения принтера для печати на простой бумаге к системе потребуется подключить USB-кабель.

► Порядок подключения принтера, печатающего на обычной бумаге

1. Убедитесь в использовании принтера, разрешенного компанией Philips, а также в наличии компакт-диска COTS, полученного у представителя сервисного обслуживания компании Philips.

ПРИМЕЧАНИЕ

Компакт-диск COTS потребуется только в том случае, если ультразвуковая система HD5 или HD5G не поддерживает приобретенный принтер.

ОСТОРОЖНО

Не пытайтесь использовать компакт-диск установки, предоставляемый производителем принтера. Это может вызвать конфликты в работе операционной системы HD5 или HD5G и вывести ее из строя. Вместо этого используйте компакт-диск COTS, предоставленный представителем компании Philips.

2. Выключите систему и отсоедините шнур питания от источника питания.
3. Подключите один конец USB-кабеля принтера к гнезду на задней панели принтера , а другой конец — к системе.
4. Подключите один конец шнура питания принтера к гнезду на задней панели принтера, а другой конец — к соответствующему источнику питания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Если в системе используются дополнительные периферийные устройства, подключенные к автономному источнику питания, комбинация периферийного оборудования и ультразвуковой системы считается отдельной медицинской системой. Потребитель сам отвечает за соблюдение стандартов IEC 60601-1 и за тестирование медицинской системы согласно установленным требованиям. С вопросами обращайтесь к представителям компании Philips.
 - Не используйте немедицинское оборудование в пределах 1,5 м (5 футов) от пациента, кроме случаев, когда подача электропитания на указанное немедицинское оборудование осуществляется от отдельной розетки в ультразвуковой системе Philips или от изолирующего трансформатора, отвечающего требованиям безопасности медицинского оборудования.
-

5. Снова подключите шнур питания системы к источнику питания.
6. Включите принтер печати на простой бумаге, а затем включите систему.

Подробную информацию о назначении клавиши печати см. в разделе [«Назначение клавиши печати» на стр. 118.](#)

Обновление драйверов принтера

Драйверы принтеров можно обновить с компакт-диска, DVD-диска, запоминающего устройства USB или с сетевого устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте только драйверы принтеров, предоставленные службой поддержки клиентов Philips или представителем компании Philips. Не устанавливайте в системе драйверы, полученные из другого источника.

► Порядок обновления драйверов принтеров

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Периф. уст-ва**.
3. Щелкните **Установить программы-драйверы**.
4. Чтобы скопировать драйверы с компакт-диска COTS (предоставленного представителем компании Philips), выберите **Копировать компакт-диск на жесткий диск**.
5. В окне **Программа установки драйверов** выполните любое из следующих действий:
 - Чтобы установить определенную группу драйверов, выберите группу из раздела **Установка групп параметров**. Выбранный элемент подсвечивается и копируется в раздел **Выбранные драйверы**.
 - Чтобы выбрать группу драйверов, щелкните **Выбрать все**.
 - Чтобы отменить выбор всех элементов, щелкните **Отменить выбор**.
6. Щелкните **ОК**. Установка выбранных драйверов может занять несколько минут. По завершении процесса установки отображается окно **Настройка**.
7. Чтобы закрыть окно **Настройка**, щелкните **Закреть**.

Назначение клавиши печати

Если в системе используется кабель последовательного вывода данных, необходимо назначить каждому из устройств клавишу печати. Клавиша печати на панели управления системы имеет отметку **Print** (Печать).

► Порядок назначения клавиши печати периферийному устройству или кабелю последовательного выхода

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Периф. уст-ва**.
3. В списке выберите устройство, связанное с клавишей печати.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если клавише печати не назначено устройство, выберите **Без перифер. уст-в**, чтобы оставить клавишу печати неактивной.

4. Чтобы указать настройки для устройства, щелкните **Настройка** справа от названия устройства.
5. Щелкните кнопку **Применить** или **Сохранить**.
6. Щелкните **Заккрыть**.

Подключение и настройка ножного переключателя

Ножной переключатель позволяет управлять тремя наиболее часто используемыми функциями с помощью стопы. Это позволяет освободить руки для использования датчика и других элементов управления системой. Ножной переключатель можно использовать в режиме двухмерной визуализации. В режиме двухмерной визуализации можно изменить стандартную конфигурацию ножных педалей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пользуйтесь ножным переключателем в операционной. В стандарте IEC 60601-1 указывается, что устройства с ножным управлением, используемые в операционных, должны соответствовать требованиям водонепроницаемости. Ножной переключатель, поставляемый с ультразвуковой системой, соответствует только требованиям к конструкциям с защитой от брызг.

Подключение ножного переключателя

► Порядок подключения ножного переключателя к ультразвуковой системе

1. Выключите систему и отсоедините шнур питания от источника питания.
2. Вставьте кабель ножного переключателя в разъем ножного переключателя  на панели входов/выходов.
3. Поставьте ножной переключатель на пол перед системой.
4. Снова подключите шнур питания системы к источнику питания.
5. Включите систему.

Конфигурирование педалей ножного переключателя

В [Табл. 4-1](#) содержатся настройки по умолчанию для каждой ножной педали.

Табл. 4-1 Функции ножного переключателя

Ситуация		Левая педаль	Средняя педаль	Правая педаль
2D-режим		Print (Печать)	Freeze (Стоп-кадр)	Acquire (Архивирование)
3D-режим	Предварительный просмотр (отображение ОИ)	Print (Печать)	Freeze (Стоп-кадр)	Acquire (Архивирование)
	Просмотр	Print (Печать), Acquire (Архивирование) или Freeze (Стоп-кадр)		
Панорамная визуализация	Предварительный просмотр (отображение ОИ)	Print (Печать)	Нет	Acquire (Архивирование)
	Просмотр	Print (Печать), Acquire (Архивирование) или Freeze (Стоп-кадр)		

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователь может определить функции ножного переключателя только для режима двухмерной визуализации.

► Порядок определения функций ножного переключателя

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка) на панели управления системы.
2. Щелкните вкладку **Периф. уст-ва**.
3. В разделе **Ножной переключатель** щелкните стрелку вниз, относящуюся к каждой педали, для выбора следующих функций:
 - **Acquire** (Архивирование)
 - **Print** (Печать)
 - **Freeze** (Стоп-кадр)
4. Щелкните **Применить**, а затем щелкните **Закрыть** для сохранения изменений.

Подключение системы к сети

Для использования функций сетевого взаимодействия систему необходимо подключить к сети. Гнездо Ethernet системы поддерживает форматы 10Base-T и 100Base-T. Конфигурация системы для сетевого взаимодействия настраивается инженером сервисного центра компании Philips или администратором сети.

Информацию об изменении сетевой конфигурации системы см. в *справке*. Для вызова *справки* нажмите клавишу **Help** (Справка).

► Порядок подключения системы к сети

1. Выключите питание системы.
2. Подключите один конец поставляемого сетевого кабеля в розетку с сетевым разъемом.
3. Другой конец кабеля подключите к сетевому разъему  на задней панели системы.

Конфигурация системы

Данная ультразвуковая система настраивается с помощью группы параметров системы. Информация о конфигурации системы включает IP-адрес, номер порта и иные атрибуты, необходимые для передачи изображений и иных данных исследований по сети. Прежде чем можно будет использовать поддержку стандартной сети или возможности, обеспечиваемые пакетом DICOM Networking, необходимо выполнить настройку системы.

Пакет DICOM Networking

Сетевой пакет DICOM Networking позволяет передавать по сети изображения и информацию отчетов. Данная система соответствует стандарту цифровой визуализации и коммуникаций в медицине (Digital Imaging and Communications in Medicine — DICOM) версии 3.0. Централизованные принтеры, серверы печати, сетевые файловые серверы и рабочие станции для просмотра, соответствующие стандарту DICOM, позволяют использовать преимущества, обеспечиваемые пакетом DICOM Networking.

С помощью подключения к сети DICOM можно сохранять ультразвуковые изображения на DICOM-совместимых файловых серверах или устройствах хранения, а также просматривать их, используя рабочую станцию. Также можно распечатывать исследования непосредственно. Обеспечиваемые этим пакетом возможности включают поддержку таких служб DICOM, как Modality Worklist, Performed Procedure Step и Storage Commit. Кроме того, пакет DICOM Networking включает функцию «Структурированные отчеты DICOM», позволяющую передавать данные отчетов с пометками на ПК, сервер или иное устройство.

Начальная настройка пакета DICOM Networking выполняется инженером по оперативному техническому обслуживанию компании Philips Ultrasound или системным администратором. Доступ к настройкам **DICOM** можно получить из окна **Система**. Перечень доступных при выборе DICOM функций зависит от конфигурации системы. Пакет DICOM Networking требует выполнения дополнительных уровней настройки.

После того как ультразвуковая система будет настроена, установленные настройки будут сохраняться независимо от отключения и последующего включения питания до тех пор, пока не будут изменены.

Конфигурирование сетевых настроек системы

Перед добавлением сервера DICOM необходимо сконфигурировать сетевые настройки системы. Узнайте у системного администратора, какие конкретные значения следует ввести.

► Порядок конфигурирования сетевых настроек системы

1. Не подключайте сетевой кабель к системе. Если он уже подключен, отсоедините его.
2. Клавиша **Setup** (Настройка) открывает окно **Настройка**.
3. Щелкните вкладку **Система**.
4. В окне **Настройка** щелкните **DICOM**.
5. В окне **Настройка DICOM** щелкните **Изм. значений текущей настройки**.
6. При необходимости щелкните вкладку **Данная система**.
7. Введите имя AE Title, назначенное администратором сети данной ультразвуковой системе HD5 или HD5G, или щелкните **Получать AE Title из имени ПК**.
8. В качестве номера порта укажите номер, назначенный ультразвуковой системе HD5 или HD5G администратором сети.
9. Щелкните **Настройки сети**.
10. В окне **Настройки сети** щелкните **Свойства TCP/IP**.
11. В окне **Свойства Интернет-протоколов (TCP/IP)** выполните одно из следующих действий.
 - Для автоматического назначения IP-адреса щелкните **Получить IP-адрес автоматически**.
 - Для использования предварительно назначенного IP-адреса щелкните **Использовать следующий IP-адрес** и введите адрес, предоставленный администратором системы.

12. По окончании щелкните **ОК**.

13. Щелкните **Заккрыть**.

Добавление сервера DICOM

Следующим действием по конфигурированию сетевых настроек должно быть поочередное добавление всех серверов DICOM в список известных серверов. На сервере DICOM можно сохранять содержимое исследований или распечатывать изображения из материалов исследований.

► Порядок добавления сервера DICOM

1. В окне **Настройка DICOM** щелкните вкладку **Серверы и роли**.
2. Щелкните **Новый** и введите следующую информацию для каждого сервера в разделе **Серверы**:
 - **Имя**: имя, которое будет использоваться для данного сервера DICOM. Это имя будет использоваться в диалоговых окнах и сообщениях об ошибках.
 - **AE Title**: прикладной компонент сети DICOM, ассоциированный с сервером DICOM. Чаще всего прикладной компонент и имя сервера идентичны.
 - **Хост/IP-адрес**: местоположение сервера в сети DICOM. Можно указать хост с помощью постоянного IP-адреса интернет-протокола (например, 130.30.72.106) или с помощью имени динамического протокола конфигурации сетевого узла (DHCP) (например, Jamaica).
 - **Порт**: введите номер порта, указанный администратором сети.

ПРИМЕЧАНИЕ

В большинстве учреждений за ультразвуковыми системами закреплен порт 104.

После того как будут введены вышеуказанные данные о сервере, в остальные поля раздела **Сервер** диалогового окна **Настройка DICOM** будут автоматически внесены значения по умолчанию.

- Щелкните **Ping** для тестирования сетевого соединения между системой и сервером. На экране появится сообщение, подтверждающее, что система способна взаимодействовать с сервером или принтером.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если Вы не уверены, какую информацию вводить в разделе **Сервер** диалогового окна **Настройка DICOM**, или если после выбора функции **Ping** на экране появляется сообщение об ошибке, уточните у администратора сети, какие значения следует вводить.

Назначение ролей серверам DICOM

Последний этап конфигурирования сетевых настроек – это назначение соответствующих ролей (функций) серверам DICOM. Например, один из серверов может быть поставщиком класса служб хранилища («Storage SCP»), другой – поставщиком класса служб черно-белых принтеров («Ч/Б принтер SCP»). Каждая роль назначается только одному серверу, однако один сервер может выполнять несколько ролей.

► Порядок назначения роли серверу DICOM

- В области **Роли** щелкните **Изменить**.
- Для каждой роли DICOM выберите в списке соответствующий сервер. За серверами DICOM можно закреплять следующие роли:
 - **Основн. Storage SCP, Дополнит. Storage SCP**. Сервер, за которым закреплена эта роль, осуществляет прием и хранение изображений, полученных из системы. Можно назначить два сервера Storage SCP.
 - **Storage Commit SCP**. Сервер, за которым закреплена эта функция, приобретает права владения на материалы исследования.
 - **SR Storage SCP**. Сервер, за которым закреплена эта роль, осуществляет прием и хранение данных структурированных отчетов.

- **SR Storage Commit SCP.** Сервер, за которым закреплена эта роль, приобретает права владения на данные структурированных отчетов.
- **Черно-белый (Ч/Б) принтер SCP.** Сервер, за которым закреплена эта функция, служит для черно-белой печати.
- **Цвет. принтер SCP.** Сервер, за которым закреплена эта функция, служит для цветной печати.
- **MWL SCP (Modality Worklist).** Сервер, которому назначена эта роль, передает в систему HD5 или HD5G информацию о записанных на исследование пациентах.
- **MPPS SCP (Modality Performed Procedure Step).** Сервер, за которым закреплена эта функция, получает информацию об исследованиях, которые начинаются и завершаются в системе.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Одному и тому же серверу DICOM нельзя назначать роли одновременно и черно-белой, и цветной печати DICOM.
- Если серверу назначена роль черно-белой печати, но не цветной, то на черно-белый принтер будут направляться как черно-белые, так и цветные изображения (цветные изображения будут печататься в черно-белом формате). Если серверу назначена роль цветной печати, но не черно-белой, то на цветной принтер будут направляться и черно-белые, и цветные изображения. Если назначены роли и черно-белой, и цветной печати, то черно-белые изображения будут направляться на черно-белый принтер, а цветные — на цветной принтер.
- Чтобы обеспечить взаимодействие ультразвуковой системы HD5 или HD5G с сервером DICOM, необходимо определить некоторые дополнительные настройки. Например, необходимо выбрать правильный формат изображения для Storage SCP и соответствующие параметры для принтера SCP. Кнопки **Дополнит.**, ассоциированные с каждой ролью сервера, позволяют произвести дальнейший выбор настроек хранения и печати.

➤ **Порядок определения дополнительных настроек хранения и печати**

Воспользуйтесь кнопками **Дополнит.**, ассоциированными с каждой ролью.

Проверка диспетчера заданий DICOM

В конце рабочего дня можно осуществить проверку диспетчера заданий DICOM, чтобы проследить, все ли задания DICOM были успешно отправлены по сети.

► Порядок доступа к диспетчеру заданий

Одновременно нажмите клавишу **Ctrl** и клавишу **J (Ctrl+J)**, чтобы открыть окно **Диспетчер заданий**.

Если в очереди остались какие-либо задания, их можно отправить по сети еще раз. Дополнительную информацию см. в *справке*.

Удаленное обслуживание

Если приобретен пакет удаленного обслуживания, систему можно настроить на выполнение удаленного обслуживания представителями технической службы компании Philips. Например, представитель компании Philips может через удаленное подключение выполнять диагностические тесты.

Когда включена функция удаленного рабочего стола, на экране системы визуализации отображается значок с красной границей. Во время сеанса удаленного доступа граница значка становится зеленой. Это указывает на то, что выполняется сеанс удаленного доступа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом удаленной диагностической проверки необходимо отсоединить все датчики от системы. Сотрудники информационного центра Philips уведомят пользователя о необходимости выполнения проверки.

► Включение удаленного обслуживания

1. Подключите систему к сети учреждения с доступом в Интернет.
2. Откройте порт 443 (только внешний) в брандмауэре (если используется в учреждении).
3. Настройте систему для включения возможности удаленного доступа.

ОСТОРОЖНО

Если после завершения сеанса удаленного обслуживания в настроенном представителе компании Philips для подключения к сети удаленного обслуживания подключению нет необходимости, то рекомендуется его удалить, чтобы избежать возможного нарушения изолированности системы.

Дополнительную информацию об удаленном доступе можно узнать у представителя Philips.

Настройка системы для удаленного слежения

Если функция удаленного слежения включена, удаленное подключение работает в фоновом режиме. Если система обнаруживает состояние, требующее помощи со стороны обслуживающего персонала, она автоматически сообщает об этом в информационный центр Philips.

► Порядок включения функции слежения

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Обслуживание**.
3. Щелкните вкладку **Удал. обслуж.**
4. В области **Удаленное подключение** выберите **Включить слежение**.

► Включение удаленного рабочего стола

1. Для постоянной работы функции **Удаленный рабочий стол** выберите **Вкл. на все время**.
2. Для работы функции **Удаленный рабочий стол** в течение конкретного промежутка времени выберите **Включить до** и укажите дату.

В системе отображается диалоговое окно **Confirm Remote Connection** (Подтверждение удаленного подключения). Хотя в этом диалоговом окне утверждается, что удаленное подключение установлено, удаленный доступ возможен только после того, как представитель компании Philips начнет сеанс.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Если представитель компании Philips подключен к Вашей системе, его имя отображается в области **Удаленный рабочий стол** окна **Удал. обслуж.** Во время сеанса удаленного доступа граница значка становится зеленой. Это указывает на то, что выполняется сеанс удаленного доступа.
 - Значок рядом с элементом **Уд. раб. стол** отображается в виде зеленого круга; это указывает на то, что система и сервер Philips **M2M** могут взаимодействовать. Значок становится желтым, треугольной формы, что указывает на наличие проблемы. Обратитесь за помощью к представителю компании Philips.
-

Перемещение и транспортировка системы

Вес системы зависит от установленных на ней периферийных устройств. Хотя система спроектирована как передвижная, типовой вес (без периферийных устройств) составляет около 47 ± 5 кг (104 ± 11 фунтов).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Такой вес требует осторожного обращения с системой во время ее перемещения. Возможность перемещения системы находится в прямой зависимости от роста и физической силы человека. При необходимости воспользуйтесь помощью другого человека.

Система имеет следующие габариты:

Высота: около 136 см (53,5 дюйма) (когда ЖК-монитор расположен перпендикулярно поверхности, без периферийных устройств)

Ширина: около 55 см (21,7 дюйма)

Глубина: около 73 см (28,7 дюйма)

Меры предосторожности при перемещении системы

При перемещении ультразвуковой системы соблюдайте осторожность. Хотя система спроектирована как передвижная, помните, что ее вес составляет более 47 ± 5 кг (104 ± 11 фунтов) без периферийных устройств. Поэтому соблюдайте следующие меры предосторожности при перемещении системы:

- Выключите систему и отключите ее от сети питания.
- Удалите все неприкрепленные устройства с верхней части системы. Перед перемещением системы отключите от нее все внешние устройства.
- Толкайте тележку с системой, пользуясь передней ручкой. Не толкайте систему сбоку или сзади.
- Перед перевозкой системы на автомобиле отсоедините датчики от держателей, гнезд и переднего держателя кабеля.
- Убедитесь, что периферийные устройства надежно закреплены на верхней части тележки крепежными ремнями.
- При перемещении системы не закрепляйте ремнями и прочими способами ту ее часть, которая находится выше ручки.
- Перемещение по неровным поверхностям должно выполняться с крайней осторожностью. Систему нельзя заносить в лифт, если пол лифта находится не вровень с полом помещения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Помните о колесах, особенно при перемещении системы. Персонал, перемещающий систему, или другие люди могут получить травму, если система перекатится через ногу или заденет голень. Проявляйте осторожность при перемещении вверх или вниз по наклонным поверхностям.
- Преодолевая препятствия, не толкайте систему с усилием с какой-либо одной стороны, иначе система может опрокинуться.
- Не размещайте копировальные устройства рядом с системой. Убедитесь в безопасности устройств. Не устанавливайте их на систему.
- Не оставляйте систему на наклонной поверхности.
- Тормоза предусмотрены только для удобства пользования системой. Чтобы повысить устойчивость тележки в стационарном положении, используйте тормозные колодки.
- Во избежание травм компания Philips не рекомендует поднимать тележку системы.

- По наклонным поверхностям длиной свыше 6 м (20 футов) или с углом наклона более 5 градусов систему необходимо перемещать вдвоем. (Пандусы для инвалидных колясок обычно имеют угол наклона меньше 5 градусов.)
-

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Толкайте тележку с системой, пользуясь передней ручкой. Не толкайте систему сбоку или сзади.
 - Перед перемещением системы убедитесь, что кабели для всех компонентов, контактирующих с пациентом, находятся в безопасном положении. Используйте систему управления кабелями, чтобы обеспечить надлежащую защиту кабелей датчиков от повреждения.
 - Не перекачивайте систему через кабели датчиков или кабели питания.
 - Во время транспортировки системы в автомобильном средстве избегайте воздействия прямых солнечных лучей на монитор и не допускайте нагрева температуры внутри автомобиля до 65 °C (149 °F). Любое из этих условий может вызвать необратимое повреждение монитора.
-

Устойчивость системы была проверена по протоколу тестирования IEC 60601-1. В соответствии с этим протоколом устройство не должно опрокидываться в любом направлении при перемещении по наклонной поверхности с углом 10 градусов. Однако данное значение может оказаться превышенным при перемещении системы через дорожный бордюр либо другой короткий, но крутой уклон. Перемещайте систему осторожно.

Чтобы не подвергать систему опасности опрокидывания, избегайте движения по наклонным поверхностям с крутизной выше 10 градусов.

Использование фиксаторов колес

Передние колеса системы снабжены тормозами и фиксаторами, которые можно использовать независимо друг от друга.

Задние колеса не имеют фиксаторов.

- Чтобы привести в действие тормоз, нажмите серый рычаг **ON**.
- Чтобы отпустить тормоз, нажмите серый рычаг **OFF**.

Перемещение системы

Система оснащена тормозом передних колес.

► Порядок перемещения системы

1. Разблокируйте колесные тормоза.
2. Переместите систему в любом направлении, пользуясь передней ручкой.
3. Включите колесные тормоза, когда система окажется в нужном положении.

Перевозка системы транспортом

При перевозке системы на транспорте придерживайтесь следующих правил:

- Перед перевозкой системы транспортом извлеките датчики из держателей. Для защиты датчиков положите их в упаковочную коробку.
- Система должна перевозиться в вертикальном положении. Систему нельзя перевозить на боку или задней стенкой вниз.
- Проверьте соответствие транспортного средства весу и размеру системы, учитывая наличие пассажиров.
- Проверьте грузоподъемность лифта, чтобы он мог выдержать вес системы. Рекомендуемая компанией Philips минимальная грузоподъемность составляет 227 кг (500 фунтов).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Любям нельзя находиться в транспортном лифте вместе с системой во время ее перевозки. Общий вес человека и системы может превысить грузоподъемность лифта.

- Во время погрузки и разгрузки системы транспортное средство должно стоять на ровной поверхности. Если транспортное средство находится на неровной поверхности, оба колеса должны быть заблокированы тормозами.
- Если транспортное средство имеет собственный подъемник, вес системы может вызвать наклон транспортного средства и в итоге привести к телесным повреждениям или повреждениям системы.
- На подъемнике ультразвуковая система должна быть закреплена, чтобы предотвратить качение. Для этого можно использовать деревянные клинья, крепежные ремни и другие подобные крепления. Не пытайтесь удерживать систему на месте вручную.
- Надежно закрепите систему на транспортном средстве. Во время перевозки оба колеса должны быть заблокированы тормозами. Любое движение в сочетании с инерционной массой системы способно вызвать подвижность системы.

Требования к условиям эксплуатации

Если система будет использоваться в различных помещениях медицинского учреждения, убедитесь, что помещение соответствует размерам системы и приведенным ниже требованиям.

Размеры и вес

- Высота: около 136 см (53,5 дюйма) (когда ЖК-монитор расположен перпендикулярно поверхности, без периферийных устройств)
- Ширина: около 55 см (21,7 дюйма)
- Глубина: около 73 см (28,7 дюйма)
- Вес: 47±5 кг (104 фунта) (без периферийных устройств)

Соединения

- Сеть Ethernet LAN (10/100/1000 Мб/с)
- USB 2.0

Интерфейс модальности

Стандарт DICOM. Копию сертификатов соответствия стандарту DICOM для продуктов Philips можно посмотреть на следующем веб-сайте:

www.healthcare.philips.com/main/about/connectivity/dicom_conformance_main.wpd

Электрические параметры

Система оснащена блоком питания, работающим в диапазоне напряжения 100–240 В, 50/60 Гц при 680 ВА. В США питание должно подаваться от заземленной розетки, соответствующей стандарту для лечебных учреждений.

Диапазон давления

- Эксплуатация: от 525 до 795 мм рт. ст. (от 700 до 1060 гПа).
- Хранение: от 375 до 795 мм рт. ст. (от 500 до 1060 гПа).

Диапазон влажности

- Эксплуатация: от 30 % до 85 %
- Хранение: от 15 % до 95 %, без конденсации

Диапазон температур

- Эксплуатация: от 10 °C до 40 °C (от 50 °F до 104 °F)
- Хранение: от -34 °C до 65 °C (от -29 °F до 149 °F)

5 *Использование системы*

В данном разделе содержится информация об использовании ультразвуковой системы HD5 или HD5G.

Включение и выключение системы

► **Порядок включения и выключения системы**

Нажмите большую кнопку **включения/выключения**, расположенную в левом верхнем углу панели управления.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Не отключайте систему от сети питания до ее полного выключения. Если отключить систему от сети до появления сообщения о выключении, то при следующем включении придется ждать дольше обычного, пока система загрузится. Это может также привести к повреждению файлов, неисправности системы или потере данных пациента.
- Нажатие и удерживание кнопки **включения/выключения** для принудительного выключения системы может приводить к возникновению тех же проблем, что и при преждевременном отключении системы от сети. Подождите 90 секунд (или 3 минуты в случае активной операции в сети DICOM), прежде чем сделать вывод о том, что систему не удалось выключить обычным образом.
- Не запускайте систему, если к порту USB подключено устройство U3 Smart.
- При наличии DVD-диска в дисковом устройстве для DVD-дисков запуск системы может остановиться на отображении логотипа PHILIPS и не перейти к экрану вывода изображений. Чтобы устранить эту проблему, извлеките DVD-диск и перезапустите систему.

Вентилятор периодически включается в целях регулирования температуры в системе, когда система включена.

В режиме просмотра система может блокироваться время от времени. Чтобы разблокировать систему, нажмите клавишу **Help** (Справка).

Если система «зависла» или не реагирует на действия, нажмите и отпустите кнопку **On/Off** (Вкл./выкл.) и подождите не менее 90 секунд, пока система не будет полностью выключена. Если система не выключится через 90 секунд, удерживайте нажатой кнопку **On/Off** (Вкл./выкл.) в течение 10 секунд для принудительного выключения системы.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Чтобы полностью отключить электропитание системы, отключите шнур питания ультразвуковой системы от настенной розетки.
 - Перед выключением системы всегда закрывайте все диалоговые окна путем выбора элемента **OK** или **Cancel**.
-

Установка даты и времени системы

В системе работает функция часов/календаря, обеспечивающая сохранение точных значений времени и даты даже при выключении системы и отключении ее от электросети. Функция часов/календаря используется для отображения времени и даты на экране вывода изображений, а также для проставления меток времени на исследованиях пациентов и полученных изображениях. Системная дата используется также в расчетах, которые зависят от даты, например при расчете срока беременности. Система автоматически регулирует дату для високосных лет, однако часы системы автоматически не переходят на летнее время.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Установка времени и даты во время выполнения исследования невозможна. Рекомендуется периодически проверять системное время и дату перед выполнением исследования и при необходимости устанавливать правильные значения.
 - Если изменить системную дату во время приостановки исследования, система не будет выполнять пересчет уже полученных результатов расчета, зависящего от времени, для приостановленного исследования.
-

► **Порядок настройки времени и даты в системе**

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Система**.
3. Щелкните **Дата/Время**.
4. Установите необходимые значения даты и времени и щелкните **Применить** или **Сохранить**.
5. Щелкните **Закрывать**.

Серийные номера и номера моделей

Серийный номер и номер модели системы указаны на ярлычке над панелью входа/выхода сзади системы. Эта информация также отображается в окне **Опции**.

► **Порядок обнаружения серийного номера и номера модели системы**

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Опции**.
3. Щелкните кнопку **Опции**.

Откроется окно **Опции**. Серийный номер и номер модели системы отображаются на синей кромке верхней части окна **Опции**.

4. Щелкните **Закрывать**.

Использование тормозов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Не оставляйте систему на наклонной поверхности. Тормоза предусмотрены только для удобства пользования системой.
 - Чтобы повысить устойчивость тележки в стационарном положении, используйте тормозные колодки.
-

Все четыре колеса на тележке системы установлены на шарнирах, чтобы увеличить маневренность системы. Передние колеса снабжены фиксаторами, которые можно использовать независимо друг от друга. Тормоза обеспечивают неподвижность системы при работе с ней.

Задние колеса не имеют фиксаторов.

- Чтобы привести в действие тормоз, нажмите серый рычаг **ON**.
- Чтобы отпустить тормоз, нажмите серый рычаг **OFF**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Фиксаторы колес нельзя использовать для удержания системы на наклонной поверхности с крутизной выше 5 градусов.

Настройки монитора

Монитор, установленный на наклонной/поворотной стойке, можно настроить для обеспечения удобства работы в различных положениях и для операторов разного роста. Можно выполнять настройку яркости изображения монитора в целях компенсации изменений в окружающем освещении. Можно также изменить заданную по умолчанию яркость монитора.

Изменение положения монитора

Можно отрегулировать положение монитора в соответствии с необходимой рабочей позицией и ростом оператора. Монитор можно поворачивать вверх и вниз, влево и вправо. Чтобы отрегулировать положение монитора, просто возьмите его за боковые стороны и наклоняйте или поворачивайте.

ОСТОРОЖНО

Во избежание повреждения плоского экрана монитора не подвергайте его воздействию прямых солнечных лучей. Кроме того, не эксплуатируйте и не храните систему при температуре окружающей среды выше 65 °C (149 °F).

Установка значения яркости монитора по умолчанию

В настройках можно изменить заданную по умолчанию яркость изображения на мониторе. Это значение по умолчанию используется для задания яркости монитора при каждом включении системы.

► Порядок установки значения яркости монитора по умолчанию

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Система**.
Откроется окно **Система**.
3. Щелкните **Настр. монитора** для отображения настроек **Яркость** и инструкций.
4. Выполните инструкции на экране для настройки яркости.
5. Чтобы отрегулировать яркость монитора, поворачивайте диск в нижней части монитора.
 - Чтобы уменьшить яркость, поверните диск влево.
 - Чтобы увеличить яркость, поверните диск вправо.

Элементы управления системой

Система оснащена различными элементами управления; все элементы управления расположены на панели управления (см. раздел [«Компоненты панели управления системой» на стр. 109](#)). В число элементов управления входят элементы управления визуализацией, виртуальные кнопки, поворотные регуляторы, ползунковые регуляторы и клавиатура.

Виртуальные кнопки

Виртуальные кнопки – это кнопки овальной формы, расположенные над системной панелью управления под монитором. Функции виртуальных кнопок меняются в зависимости от режима, приложения, начальных настроек и датчика. Информация о функции каждой виртуальной кнопки представлена над кнопкой внизу экрана. Если доступно больше виртуальных кнопок, крайней правой кнопкой в ряду элементов управления является кнопка **Следующий**.

➤ **Порядок использования виртуальной кнопки**

Нажмите стрелку вверх или вниз на кнопке для выбора или изменения выделенного значения, соответствующего кнопке на экране.

➤ **Порядок отображения второго ряда виртуальных кнопок**

Нажмите виртуальную кнопку **Следующий**. Когда на экран выводится второй ряд кнопок, появляется виртуальная кнопка **Предыдущий**.

➤ **Порядок отображения первого ряда виртуальных кнопок**

Нажмите виртуальную кнопку **Предыдущий**.

➤ **Порядок поиска виртуальной кнопки, которая не отображается на экране**

- Нажмите виртуальную кнопку **Следующий**, чтобы вывести на экран второй ряд виртуальных кнопок.
- Нажмите любую из клавиш **Select** (Выбор), чтобы изменить выделенную надпись в правом нижнем углу экрана. В некоторых режимах, например, в цветном M-режиме и дуплексном режиме, виртуальные кнопки меняются в зависимости от активной функции трекбола.

Использование трекбола, клавиши «Enter» (Ввод) и любой из клавиш «Select» (Выбор)

Две клавиши **Select** (Выбор) используются вместе с трекболом. Эти элементы управления, расположенные по обе стороны от трекбола, действуют одинаково. Трекбол, клавиша **Enter** (Ввод) и клавиши **Select** (Выбор) вместе выполняют функции мыши. Перемещение трекбола осуществляется так же, как и перемещение мыши. Нажатие клавиши **Enter** (Ввод) аналогично нажатию левой кнопки мыши. В режиме просмотра изображений нажатие любой из клавиш **Select** (Выбор) аналогично нажатию правой кнопки мыши.

Выделение объекта на экране или выбор параметра

- **Порядок выбора экрана вывода изображений или параметра на экране**

С помощью трекбола передвиньте курсор на объект или параметр и нажмите клавишу **Enter** (Ввод).

- **Порядок выбора пункта в меню «Начальная настройка», «Метка», «Измерения» или «Расчеты»**

С помощью трекбола выделите пункт меню и нажмите клавишу **Enter** (Ввод) или клавишу **Select** (Выбор).

Изменение активной функции трекбола

Во многих случаях можно воспользоваться трекболом для выполнения нескольких различных функций. Список функций трекбола, доступных для текущего режима, датчика и начальной настройки, приводится в правом нижнем углу экрана. Активная функция трекбола выделяется, а связанные с ней элементы отображаются на экране синим цветом.

- **Порядок изменения активной функции трекбола**

Нажмите любую клавишу **Select** (Выбор).

Использование клавиши «Select» (Выбор) в режиме просмотра изображений и в отчете

В любое время в режиме просмотра изображений и в режиме работы с отчетом нажмите любую из клавиш **Select** (Выбор) для просмотра доступных функций. Для выбора одной из функций выделите ее с помощью трекбола и нажмите клавишу **Enter** (Ввод).

Назначение клавиши печати

Для каждого принтера и кабеля последовательного выхода, подключенного к системе, необходимо назначить клавишу печати. Клавиша печати на панели управления системы имеет отметку **Print** (Печать).

► **Порядок назначения клавиши печати периферийному устройству или кабелю последовательного выхода**

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Периф. уст-ва**.
3. В списке выберите устройство, связанное с клавишей печати.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если клавише печати не назначено устройство, выберите **Без перифер. уст-в**, чтобы оставить клавишу печати неактивной.

4. Чтобы указать настройки для устройства, щелкните **Настройка** справа от названия устройства.
5. Щелкните кнопку **Применить** или **Сохранить**.
6. Щелкните **Заккрыть**.

Использование клавиши с изображением глобуса

На панели управления имеется клавиша с изображением глобуса () . Она расположена слева от клавиши пробела. Клавиша с изображением глобуса позволяет вводить символы, указанные с правой стороны некоторых клавиш на клавиатуре.

► **Порядок ввода символа, указанного в правом нижнем углу клавиши на клавиатуре**

Нажмите  и клавишу на клавиатуре.

► **Порядок ввода символа, указанного в правом верхнем углу клавиши на клавиатуре**

Нажмите , **клавишу** Shift и клавишу на клавиатуре.

Клавиатура системы

Используйте клавиатуру панели управления системы для ввода информации в поля, а также для ввода надписей, заголовков и меток функции быстрого ввода текста на экране.

Ввод апострофа, кавычек, ударения, тильды или знака вставки

Чтобы ввести с клавиатуры апостроф ('), кавычки ("), ударение (`), тильду (~) или знак вставки (^), нажмите клавишу соответствующего символа, затем нажмите клавишу пробела.

Выбор языка

Можно вводить информацию о пациенте и метки аннотаций на любом из поддерживаемых системой языков ввода информации.

Все представления информации о пациенте отображаются в отчете пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

За информацией о выборе языка ввода информации в системе обратитесь к представителю службы по работе с клиентами компании Philips.

Изменение текущего языка ввода информации

Информацию о пациенте и метки аннотаций можно вводить на любом из поддерживаемых системой языков ввода информации.

► Порядок отображения или скрытия окна состояния IME

Нажмите  дважды.

► Порядок изменения текущего языка ввода информации

Одновременно нажмите левую клавишу **Alt** и любую клавишу **Shift**.

ПРИМЕЧАНИЕ

За информацией о выборе языка ввода информации в системе обратитесь к представителю службы по работе с клиентами компании Philips.

Отображение окна состояния редактора способа ввода

Если для выбранного языка ввода информации используется редактор способа ввода (input method editor — IME), по умолчанию в режиме просмотра изображений и в режиме создания отчетов появляется окно состояния IME. Оно не появляется по умолчанию при визуализации в режиме реального времени.

► Порядок отображения или скрытия окна состояния IME

Нажмите  дважды.

Экран вывода изображений

Экран вывода изображений (Рис. 5-1) содержит ультразвуковое изображение, информацию об исследовании и изображении, а также индикаторы.

Область вывода изображений расположена приблизительно в центре экрана. Область вывода изображений включает шкалы, показывающие параметры глубины и фокуса, кривые параметров TGC и LGC, панель цветов или оттенков серого, а также дисплей развертки в M-режиме и доплеровском режиме.

Информация об исследовании включает данные пациента, текущее время и дату, название учреждения, а также значения TI и MI.

Информация об изображении отображается справа от него. Сведения включают используемый датчик и начальную настройку. В таких режимах, как дуплексный и триплексный, отображается также дополнительная информация об изображении. В нижней части этой области появляются значки, показывающие активные функции. Эти значки включают активные функции визуализации, состояние принтера, а также состояния архивирования изображений. В нижней части экрана вывода изображений также отображаются метки виртуальных кнопок. Вид экрана вывода изображений может меняться в зависимости от режима, приложения, начальной настройки и датчика. Однако область визуализации, названия виртуальных кнопок и настройки всегда остаются на своих местах.

Рис. 5-1 Экран вывода изображений



Использование датчиков

Систему можно настроить для подключения к ней до четырех датчиков, но одновременно может использоваться только один датчик. Более подробную информацию о настройке системы можно узнать у представителя компании Philips.

ПРИМЕЧАНИЕ

Конкретная система может иметь разное количество и разные типы гнезд датчиков.

Подключение датчиков

Систему можно настроить для одновременного подключения к ней до четырех датчиков. Более подробную информацию о настройке системы можно узнать у представителя компании Philips. Система может иметь разъемы для подключения датчиков различных типов.

ОСТОРОЖНО



На разъемах датчиков указан символ электростатического разряда, предупреждающий пользователя, чтобы он не дотрагивался до открытых контактов. Прикосновение к незащищенным контактам может вызвать электростатический разряд и повредить систему.

Рекомендации по подключению

При подключении датчиков к системе соблюдайте следующие правила:

- Вставляя датчик в разъем, не прилагайте излишних усилий. Ощувив сопротивление, переставьте разъем и попробуйте вставить датчик еще раз.
- Если выводится сообщение с информацией о том, что датчик не подключен, это может указывать на то, что в системе выполняется идентификационная проверка, датчик подключен правильно или защелка датчика не закрыта. Поменяйте положение разъема датчика, проверьте соединение и повторите попытку.

Подключение датчиков с разъемами картриджного типа

- **Порядок подключения датчика с разъемом картриджного типа**
Направьте разъем датчика в гнездовой разъем и вставьте.
- **Порядок снятия датчика с разъемом картриджного типа**
Нажмите кнопку **разблокировки** на разъеме и потяните разъем на себя.

Подключение датчиков с разъемами стандартного типа

- **Порядок подключения датчика с разъемом стандартного типа**
Передвиньте защелку в положение «открыто» и вставьте датчик в гнездовой разъем.
- **Порядок блокировки датчика**
Передвиньте защелку датчика в положение «закрыто».
- **Порядок снятия датчика**
Передвиньте защелку в положение «открыто» и потяните разъем на себя.

Активация датчиков

Если к системе подключено несколько датчиков, нажмите **Transducer** (Датчик), чтобы выбрать датчик, который необходимо активировать. Каждое нажатие клавиши **Transducer** (Датчик) приводит к смене активного датчика и отображению метки для активного датчика.

При включении системы активируется датчик, который использовался последним, если он еще подключен. В противном случае активируется датчик, подключенный к верхнему разъему.

Выбор начальной настройки

Перед началом исследования убедитесь в том, что используется правильная начальная настройка. При необходимости выберите соответствующую начальную настройку.

► Порядок выбора начальной настройки

1. Нажмите клавишу **Preset** (Начальная настройка).

На экране появляется меню, содержащее тип текущего исследования в верхней части и список всех начальных настроек для исследования данного типа. Созданные пользователем начальные настройки располагаются над настройками по умолчанию.

2. Если необходимо выбрать начальные настройки для исследования другого типа, щелкните тип исследования в верхней части меню, а затем выберите необходимый тип исследования.

Появляется список начальных настроек для нового типа исследования.

3. С помощью трекбола выделите необходимую начальную настройку и нажмите клавишу **Enter** (Ввод) или **Select** (Выбор).

Выбор начальных настроек, заданных пользователем

Для удобства выбора начальных настроек в списке начальные настройки, заданные пользователем, отображаются над начальными настройками по умолчанию.

Использование начальных настроек

Данные советы помогут понять принципы работы начальных настроек и эффективно использовать их.

- При переходе к исследованию другой части тела можно выбрать другую начальную настройку, соответствующую этой задаче.
- Чтобы восстановить в системе параметры по умолчанию, соответствующие текущей начальной настройке (с текущим датчиком или после выбора другого датчика), просто снова выберите текущую начальную настройку.
- При выборе другого датчика, совместимого с текущей начальной настройкой, остается выбранной эта настройка, а также продолжают действовать все внесенные изменения параметров.

- При выборе другого датчика, не совместимого с текущей начальной настройкой, система выберет совместимую начальную настройку. Это может быть настройка системы по умолчанию для данного датчика или начальная настройка, выбранная в настройках для датчика.

Съемные носители

Можно использовать следующие типы съемных носителей для системы:

- CD-RW и CD-R
- DVD+R, DVD-R, DVD+RW и DVD-RW
- Запоминающие устройства USB

Съемные носители чаще всего используются для создания резервных копий и восстановления начальных и других системных настроек.

На съемных носителях можно также хранить изображения, исследования, отчеты и данные акушерских трендов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Использование съемного носителя повышает вероятность нарушения защиты ультразвуковой системы. Съемные устройства хранения данных могут содержать вирусы. Компания Philips рекомендует с помощью системы форматировать устройства хранения данных USB перед их использованием.
- При наличии DVD-диска в дисковом устройстве для DVD-дисков запуск системы может остановиться на отображении логотипа PHILIPS и не перейти к экрану вывода изображений. Чтобы устранить эту проблему, извлеките DVD-диск и перезапустите систему.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Компания Philips не рекомендует использовать с системой смарт-накопители U3.
- Система включает три порта USB для запоминающих устройств USB. Стандартный порт USB удобно располагается с левой стороны панели управления. Если устройству USB требуется дополнительное питание (например, внешним жестким диском USB), используйте один из двух высокоскоростных портов USB, расположенных на задней панели системы.

- В системе поддерживаются только устройства USB с жестким диском, содержащим один раздел.
-

Совместимость носителей

Существует несколько видов DVD-дисков и компакт-дисков. Не все типы носителей полностью совместимы с системным дисководом для DVD-дисков. Наиболее актуальную информацию см. в документе *Media Compatibility* (Совместимость носителей) на компакт-диске с информацией для пользователя.

Носитель

Емкость компакт-диска составляет приблизительно 700 Мб; емкость DVD-диска — 4,7 Гб. Диск многократной записи DVD+RW можно стирать и использовать снова. Удаление данных с дисков DVD+R и CD-R невозможно.

На диск можно записать несколько исследований, пока не будет достигнут предел емкости диска. В том числе поддерживается возможность использования одного DVD-диска или компакт-диска в разных ультразвуковых системах HD5 и HD5G для записи исследований в каждой из этих систем.

Совместимые носители

Системный дисковод для DVD-дисков совместим со следующими типами дисков:

- CD-RW и CD-R
- DVD+R, DVD-R, DVD+RW и DVD-RW

Обзор содержимого компакт-диска или DVD-диска

► Порядок просмотра содержимого компакт-диска или DVD-диска

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. В окне **Настройка** щелкните вкладку **CD/DVD**.
3. Щелкните **Обзор CD/DVD**.

4. Просмотрев содержимое компакт-диска или DVD-диска, щелкните кнопку **Заккрыть**.
5. Чтобы закрыть окно **Настройка**, щелкните **Заккрыть**.

Очистка диска CD-RW или DVD-RW

При очистке диска удаляются все хранящиеся на нем файлы и данные.

ОСТОРОЖНО

После удаления с диска данные невозможно восстановить.

➤ Порядок удаления всех файлов на диске

ПРИМЕЧАНИЕ

Удаление содержимого диска CD-R или DVD-R невозможно. Можно очистить только диск CD-RW или DVD-RW.

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. В окне **Настройка** щелкните вкладку **CD/DVD**.
3. Щелкните **Очистить CD/DVD**.
4. Чтобы очистить с диска все файлы, щелкните **ОК**.
5. По завершении очистки данных с дисков щелкните **Заккрыть**.
6. Чтобы закрыть окно **Настройка**, щелкните **Заккрыть**.

Извлечение компакт-диска или DVD-диска

➤ Порядок извлечения компакт-диска или DVD-диска

Нажмите небольшую кнопку, расположенную под дисководом для DVD-дисков.

Форматирование запоминающего устройства USB

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Использование съемного носителя повышает вероятность нарушения защиты ультразвуковой системы. Съемные устройства хранения данных могут содержать вирусы. Компания Philips рекомендует с помощью системы форматировать устройства хранения данных USB перед их использованием.
 - При форматировании запоминающего устройства USB удаляются все имеющиеся на устройстве данные.
-

► Порядок форматирования запоминающего устройства USB

1. Подключите запоминающее устройство USB к одному из портов USB системы.
2. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
3. Щелкните вкладку **Устройство USB**.
4. В разделе **Работа с диском** щелкните **Формат**. Появится окно **Формат**, содержащее сведения о запоминающем устройстве USB.
5. Щелкните **Пуск**. Отображается предупреждающее сообщение.
6. Выполните любое из следующих действий:
 - Для форматирования запоминающего устройства USB щелкните кнопку **ОК**.
 - Для отмены форматирования щелкните кнопку **Отмена**.
7. По завершении щелкните кнопку **ОК**.
8. Чтобы закрыть окно **Формат**, щелкните кнопку **Закреть**.
9. Чтобы закрыть окно **Настройка**, щелкните **Закреть**.

6 Специализация системы

В соответствии с потребностями систему можно специализировать различными способами:

- Создание начальных настроек для каждого типа исследования.
- Изменение настроек системы по мере необходимости.
- Добавление параметров для расширения возможностей визуализации.

Начальные настройки

Начальная настройка — это группа настроек, оптимизирующих систему для конкретного исследования. Начальные настройки устанавливают многие начальные параметры, например значение усиления, отображение цветов, фильтр, а также пункты меню **Метка** и **Измерения**.

При включении системы действует та начальная настройка, которая использовалась в последний раз. Перед началом исследования убедитесь в том, что используется соответствующая начальная настройка.

Можно выбрать одну из нескольких стандартных начальных настроек, которые используются по умолчанию. Такие начальные настройки удалять нельзя. Но они могут служить основой для создания Ваших собственных начальных настроек. Для каждого из восьми типов исследований можно создать до 20 начальных настроек. Если создаются более 160 начальных настроек, их можно сохранять на съемном носителе и восстанавливать по мере необходимости.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Начальные настройки являются частью соответствующего пакета приложений, приобретаемого отдельно.
 - Компания Philips рекомендует создавать резервные копии начальных настроек и настроек системы. Дополнительную информацию см. в *справке*.
-

Клинические пакеты и предустановленные начальные настройки

Родственные начальные настройки организованы по категориям, которые называются «типами исследований». Начальные настройки являются частью соответствующего пакета приложений, приобретаемого отдельно.

Тип исследования	Пакет приложений
Абдоминальный	Общая визуализация
Периферические васкулярные	Сосудистые
Кардиологические	Кардиологические
Скелетномышечные	Общая визуализация
Акушерско-гинекологические	Акушерско-гинекологические
Педиатрические	Общая визуализация
Небольшие органы	Общая визуализация
Сосудистые	Сосудистые

Начальные настройки пользователя

Начальные настройки пользователя позволяют быстро устанавливать значения параметров визуализации, предпочитаемые для исследования определенного типа. С помощью функции начальных настроек пользователя можно определить начальные настройки определенных клинических пакетов и датчиков, включая тип и положение значка части тела. В начальной настройке пользователя хранятся параметры визуализации, которые были активными во время создания начальной настройки пользователя.

Начальная настройка пользователя может содержать некоторые параметры из основных настроек. Параметры, влияющие на отображение или функции визуализации, можно сохранить в начальной настройке пользователя. Например, можно изменить усиление и задать число фокальных зон, а затем сохранить эти изменения в начальной настройке пользователя. Ни в заводских начальных настройках, ни в начальных настройках пользователя не хранятся параметры, влияющие на систему в целом, например дата и время, параметры системы и параметры DICOM.

Основой начальной настройки пользователя является заводская начальная настройка или другая начальная настройка пользователя, которая была активна во время создания данной начальной настройки пользователя. Таким образом, начальная настройка пользователя будет совместима с тем же набором датчиков, что и активная начальная настройка. После создания начальной настройки пользователя она появляется в меню **Начальная настройка**, если активен совместимый датчик. При выборе начальной настройки пользователя система автоматически активирует ее параметры. Можно изменять или удалять существующие начальные настройки пользователя, копировать их на съемный носитель и загружать их в другую систему.

Создание начальной настройки пользователя

Можно создать новую начальную настройку пользователя на основе существующей начальной настройки. Это можно сделать даже во время исследования, в котором используется начальная настройка.

► Порядок создания начальной настройки

1. Выберите начальную настройку, которую нужно использовать в качестве основы для новой настройки.
2. Измените необходимые значения параметров начальной настройки.
3. Нажмите клавишу **Preset** (Начальная настройка).
4. Нажмите виртуальную кнопку **Сохранить нач. настр.**
5. Щелкните **Создать новую**.

6. Введите название создаваемой начальной настройки.
7. Щелкните кнопку **Применить** или **Сохранить**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Новую начальную настройку можно также создать в окне **Настройка**.

Изменение начальных настроек пользователя

Можно изменять существующие начальные настройки и сохранять изменения. Это можно сделать даже во время исследования, в котором используется начальная настройка. Стандартные начальные настройки изменять нельзя.

► Порядок изменения созданной начальной настройки

1. Выберите начальную настройку.
2. Измените необходимые значения параметров начальной настройки.
3. Нажмите клавишу **Preset** (Начальная настройка).
4. Нажмите виртуальную кнопку **Сохранить нач. настр.**
5. Щелкните **Изменить текущ.**
6. Щелкните **ОК**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изменить начальную настройку можно также в окне **Настройка**.

Удаление начальных настроек пользователя

Можно удалять любые созданные начальные настройки. Стандартные начальные настройки удалять нельзя.

► Порядок удаления начальной настройки

1. Нажмите клавишу **Preset** (Начальная настройка).
2. С помощью трекбола выделите начальные настройки, которые нужно удалить.
3. Нажмите виртуальную кнопку **Удалить нач. настр.**
4. Щелкните **ОК**.

Приложение работы с начальными настройками отключается. При удалении активной начальной настройки меню начальной настройки остается открытым, и активируется первая начальная настройка для текущего типа исследования. На боковой кромке отображается другое название начальной настройки.

Удаление названия начальной настройки с экрана

По умолчанию название начальной настройки отображается на экране. Можно скрыть название, а потом отобразить его снова.

► Порядок скрытия или отображения названия начальной настройки

1. Нажмите клавишу **Preset** (Начальная настройка).
2. Нажмите виртуальную кнопку **Показать имя**.
3. Нажмите клавишу **Preset** (Начальная настройка).

При выборе другой начальной настройки функция **отображения названия** включается автоматически.

Пакеты

В дополнение к имеющимся в системе стандартным функциям можно приобрести другие функции в качестве лицензионных пакетов. Доступны следующие типы пакетов: клинические пакеты, функции визуализации и функции взаимодействия. Полный список пакетов, доступных для Вашей системы, см. в разделе [«Параметры системы»](#) на стр. 101.

Установка пакетов

Система поставляется с уже установленными и активированными пакетами, приобретенными вместе с ней. Однако со временем может возникнуть необходимость установки, удаления или временного отключения пакетов.

► **Порядок установки, удаления или временного отключения пакета**

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Опции**.
3. Щелкните кнопку **Опции**.
4. В окне **Опции** выполните одно из следующих действий:
 - Чтобы установить пакет с кодом доступа, выберите пакет, щелкните **Установить** и введите код доступа.
 - Чтобы установить пакет со съемного носителя, вставьте носитель и щелкните **Установить из файла**.
 - Чтобы полностью удалить пакет, щелкните **Удалить**. Чтобы избежать случайного удаления пакета, необходимо использовать пароль. Запишите номер подтверждения.
 - Чтобы временно отключить пакет, снимите соответствующий флажок. Чтобы вновь включить пакет, установите соответствующий флажок.
5. Щелкните **ОК**.

В столбце **Статус** окна **Опции** указывается состояние каждого приложения:

- **Не установлено.** Приложение еще не установлено.
- **Постоянно.** Приложение установлено.
- **Истекает срок действия [дата].** Демонстрационное приложение, срок действия которого заканчивается в указанный день.
- **Истек срок действия.** Срок демонстрационного приложения истек.
- **Удалено.** Приложение полностью удалено.

Клавиши опций

Перед использованием любого из ниже перечисленных приложений ему необходимо назначить клавишу пакетов:

- Трехмерная визуализация.
- Панорамная визуализация (пакет, который приобретается отдельно).
- Допплеровская визуализация тканей (пакет, который приобретается отдельно).
- Интеллектуальная оптимизация iSCAN (пакет, который приобретается отдельно). Кроме того, можно воспользоваться клавишей **iSCAN** на панели управления.

Клавиши пакетов отмечены как: **Пакет 1** и **Пакет 2**. Чтобы воспользоваться приложением, нажмите закрепленную за приложением клавишу пакетов.

Назначение клавиш опций

► Порядок назначения клавиши пакета режиму трехмерной визуализации, панорамной визуализации, доплеровской визуализации тканей и оптимизации iSCAN

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Опции**.
3. Щелкните **Клавиатура**.
4. Чтобы назначить приложению клавишу пакетов, выберите приложение из соответствующего раскрывающегося меню.
5. Щелкните **ОК**.
6. Щелкните **Заккрыть**.

Настройки системы

В окне **Настройка** можно изменять значения различных параметров, определяющих конфигурацию системы. Значения можно сохранить в качестве начальной настройки, если они не являются общесистемными.

В качестве начальной настройки нельзя сохранить следующие общесистемные настройки:

- **Верх. граница.** Изменение информации, которая появляется в верхней части экрана, и отображение названия языка.
- **Дата/Время.** Изменение даты или времени.
- **Локализация.** Изменение таких настроек, как язык или знак местной валюты.
- **DICOM.** Изменение настроек DICOM.
- **Настр. монитора.** Возможность регулирования яркости монитора в зависимости от текущей степени освещенности.
- **Режим двойного экрана.** Вывод на экран двух изображений.
- **ИД пациента.** Предварительная настройка данных идентификации пациента.
- **Авто Стоп-кадр.** Изменение настроек функции **Авто Стоп-кадр**.
 - **Вкл** (по умолчанию): в настройках системы можно задать время ожидания автоматического стоп-кадра. Возможны следующие значения: **5** (по умолчанию), **10**, **15** и **20** минут.
 - **Выкл:** функция **Авто Стоп-кадр** отключена.

ПРИМЕЧАНИЕ

После изменения настроек в разделе **Локализация** на значения для другой страны необходимо дважды перезапустить систему.

Дополнительную информацию о сохранении начальных настроек см. в *справке*.

Изменение настроек системы

► Порядок изменения настроек системы

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Система**.

- Щелкните **Верх. граница, Дата/Время, Локализация, DICOM, Настр. монитора** или **Режим двойного экрана**, чтобы внести изменения в эти общесистемные настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Общесистемные настройки нельзя сохранять в начальной настройке.

- Щелкните соответствующий параметр, чтобы изменить следующие настройки:
 - **Отобр. профиля LGC**
 - **Отобр. профиля TGC**
 - **Маркир. глубины**
 - **Тепл. индекс**
 - **Цвет фона**
 - **Размер 2D-изобр.**
 - **Авто Стоп-кадр**

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки **автоматического стоп-кадра** нельзя сохранять в начальной настройке.

- Щелкните кнопку **Применить** или **Сохранить**.
- Щелкните **Заккрыть**.

Сохранение изменений параметров настройки в начальной настройке

После внесения изменений в окне **Настройка** можно выполнить одно из следующих действий:

- Если щелкнуть **Сохранить**, внесенные изменения применяются к текущему состоянию системы и сохраняются в начальной настройке. Если текущая начальная настройка является стандартной, система предлагает создать новую начальную настройку.
- Если щелкнуть **Применить**, внесенные изменения применяются к текущему состоянию системы, а текущая начальная настройка не изменяется.

7 *Выполнение исследования*

В данном разделе приводится описание процедур, которые обычно используются при исследовании пациента с помощью системы. К этим процедурам относятся ввод данных пациентов, архивирование, аннотирование и просмотр изображений, а также выполнение измерений и расчетов.

Более подробную информацию об упомянутых здесь элементах управления, функциях и задачах см. в *справке*. Для вызова *справки* нажмите клавишу **Help** (Справка) на клавиатуре.

Новые исследования пациента

Перед началом архивирования изображений необходимо создать новое или возобновить существующее исследование пациента. Иначе невозможно заархивировать, распечатать или сохранить изображения. Способ создания исследования пациента зависит от того, используется или нет функция списка Modality Worklist.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если начать новое исследование, не завершив предыдущего, данные могут быть заархивированы и сохранены под неправильным именем или идентификатором пациента. Если выключить систему при открытом исследовании, система автоматически приостановит исследование перед завершением работы.

Исследование начинается с ввода данных пациентов в систему. Ввод можно осуществить двумя способами.

- Если функция списка не активирована или не используется в системе, данные пациентов вводятся на экране **Идентификация пациента**.
- Если система подключена к серверу Worklist, можно выбрать исследование на экране **Выбор пациента** и в списке Modality Worklist искать информацию о пациенте.

Для идентификации каждого пациента в системе используется уникальный идентификатор. Идентификатор можно ввести вручную или использовать идентификатор, автоматически создаваемый системой. Сохраненные изображения и отчеты хранятся в соответствии с идентификатором.

Ввод данных о пациенте вручную (без использования списка Modality Worklist)

Если не используются возможности списка, для начала исследования следует ввести в систему данные пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед вводом данных пациента убедитесь в том, что в системе отображаются точные дата и время.

► Порядок ввода сведений о пациенте

1. Чтобы убедиться, что предыдущее исследование завершено, нажмите клавишу **End Exam** (Завершение исследования).
2. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент).
3. В окне идентификации пациента щелкните **Новый**.
4. Введите сведения о пациенте, используя клавишу **Tab** для перехода от одного поля к другому.

При вводе номера истории болезни (**№ ист. болезни/мед. карты**) пациента в окне идентификации пациента и перемещении к другому полю в этом окне система выполняет поиск соответствующих сведений о пациенте и автоматически заполняет поля в окне идентификации пациента. При необходимости сведения о пациенте можно изменить.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Система не будет загружать данные прошлого акушерского исследования, если эти данные более давние, чем дата **ДПМ**.
 - При изменении **номера ист. болезни/мед. карты** в системе производится удаление данных, относящихся к ранее введенному **номеру ист. болезни/мед. карты**, а вместо них вводятся данные для нового **номера ист. болезни/мед. карты**.
-

Также система позволяет изменить сведения об идентификации пациента, если на жестком диске хранится другое исследование с такими же данными **№ ист.бол./мед. карты**. Если имя пациента будет изменено в промежутке между началом исследования и архивированием изображения, система автоматически поменяет значение имени для всех исследований, соответствующих данному номеру истории болезни/мед. карты.

ПРИМЕЧАНИЕ

В ходе исследования можно изменять любые поля окна идентификации пациента (за исключением поля **№ ист.бол./мед. карты**). Однако по завершении исследования (путем нажатия клавиши **End Exam** (Завершение исследования) или запуска нового исследования) дальнейшее изменение каких-либо сведений о пациенте будет невозможно.

5. Выберите элемент в настраиваемом списке для четырех полей окна идентификации пациента.
 - Выберите элемент **Выполнил, Направивший врач, Описание исследования**, или **Ведущий врач** в соответствующем раскрываемом меню или введите буквы в поле для перехода к существующему элементу списка.
 - Выберите **Добавить новый** в раскрываемом меню, введите текст и нажмите клавишу **Enter** (Ввод). Новое имя автоматически добавляется в список.
6. Щелкните **ОК**.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Если введена фамилия пациента, но не введен его номер медицинской записи, номер будет сформирован автоматически на основе текущего времени и даты.
- При каждом изменении начальной настройки для пациента создается новое исследование, а текущее исследование закрывается.

- При акушерском исследовании, если известен срок беременности, его необходимо указывать первым. Ультразвуковая система затем рассчитывает значения для параметров ДПМ, СрокБер(ДПМ) и ПрДатаРодов(ДПМ). При необходимости значения в этих полях можно изменить.
 - При вводе даты ДПМ для акушерского исследования система автоматически рассчитывает и отображает значение ПрДатаРодов (ДПМ) и СрокБер(ДПМ).
-

Настройка окна идентификации пациента

Можно предварительно настроить данные **Описание исследования**, **Выполнил**, **Направивший врач** и **Ведущий врач**.

► Порядок настройки данных окна идентификации пациента

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. В окне **Настройка** щелкните вкладку **Система**.
3. Выберите **ИД пациента** для открытия окна **Настройка идентификатора пациента**.
4. Для настройки данных **Описание исследования**, **Выполнил**, **Направивший врач** и **Ведущий врач** выполните одно из следующих действий:
 - Выберите **Использование информации MWL**, чтобы использовать данные о пациенте из списка **Modality Worklist**. При наличии компонента Modality Worklist эта настройка установлена по умолчанию для параметров **Описание исследования** и **Направивший врач**.
 - Выберите **Данные тега DICOM** для отображения элементов с сервера **MWL**, которые будут использоваться для заполнения поля в окне «Идентификация пациента».

- Выберите **Выбрать из списка**, чтобы элемент в настраиваемом списке. При отсутствии компонента **Modality Worklist** эта настройка установлена по умолчанию. **Выбрать из списка** — это значение, которое всегда используется по умолчанию для параметра **Выполнил**. Если в учреждении для назначения конкретных пользователей каждому исследованию используется сервер **MWL**, необходимо вручную выбрать значение **Использование информации MWL**.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Если сервер **MWL** не настроен, элемент **Использование информации MWL** недоступен.
- Если пакет DICOM не подключен, флажок (с текстом) и кнопка **Данные тега DICOM** скрыты.
- В поле **Ведущий врач** всегда используются значения из списка. Функция **Использование информации MWL** для этого параметра недоступна.

-
5. Для изменения списка выберите **Правка** и выполните одно из следующих действий:
- Для добавления нового элемента в список **Текущий список** введите текст и нажмите клавишу **Enter** (Ввод).
 - Для удаления какого-либо элемента из списка **Текущий список** нажмите клавишу **Delete** (Удалить).
 - Для добавления элемента в список **Текущий список** щелкните **Добавить->**.
 - Для сортировки элементов по алфавиту щелкните **Сортировка А->Я**.
 - Для сортировки элементов по алфавиту в обратном порядке щелкните **Сортировка Я->А**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно выполнять сортировку только буквенных символов и цифр от 0 до 9. Сортировка символов японского, китайского или русского алфавита невозможна.

- Для импорта списка со съемного носителя щелкните **Список импорта**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Список импорта должен представлять собой файл .txt с кодировкой Unicode.

- Для добавления стандартной заводской настройки «Описание исследования» в список **Текущий список** щелкните **Добавить настр. по умолч.**

ПРИМЕЧАНИЕ

Стандартный заводской список доступен только для настройки **Описание исследования**.

6. Щелкните **ОК**.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Данные окна идентификации пациента автоматически применяются к текущей начальной настройке DICOM, если в настройках выбран параметр **ИД пациента**.
 - При выборе идентификатора пациента в настройках DICOM отображается стандартный запрос **Modify current or create new DICOM preset** (Изменение текущей или создание новой начальной настройки DICOM).
 - Список **Описание исследования** может содержать до 30 элементов; список **Выполнил** — до 50; список **Ведущий врач** — до 30; список **Направивший врач** — до 300.
-

Использование списка Modality Worklist

Для использования функций списка Modality Worklist необходимо указать сервер Modality Worklist. Список методов Modality Worklist является компонентом пакета DICOM Networking.

► Порядок использования списка Modality Worklist

1. Нажмите клавишу **Patient** (Пациент) для открытия окна **Выбор пациента**.

В списке Modality Worklist отображаются запланированные на обследование пациенты.

2. Для сортировки Modality Worklist по фамилии пациента, времени исследования или другой категории в окне **Выбор пациента** щелкните заголовок соответствующего столбца.
3. При необходимости выполните поиск пациента. Более подробную информацию о поиске пациентов см. в разделе «Использование списка Modality Worklist» *справки*.
4. Выполните одно из следующих действий:
 - Выберите пациента. Щелкните фамилию пациента, а затем щелкните **ОК** или нажмите клавишу **Patient** (Пациент). Откроется окно «Идентификация пациента», содержащее сведения о пациенте. Информацию можно редактировать и сохранять.
 - Если фамилия пациента не появилась в окне **Выбор пациента**, щелкните **Ввод вручную**. Откроется пустое окно Идентификация пациента. Введите информацию о пациенте, как описано в разделе «**Ввод данных о пациенте вручную (без использования списка Modality Worklist)**» на стр. 164.

Выбор датчика и начальной настройки.

Если к системе подключено несколько датчиков, нажмите **Transducer** (Датчик), чтобы выбрать датчик, который необходимо активировать. Каждое нажатие клавиши **Transducer** (Датчик) приводит к смене активного датчика и отображению метки для активного датчика.

При включении системы активируется датчик, который использовался последним, если он еще подключен. В противном случае активируется датчик, подключенный к верхнему разъему.

Перед началом исследования убедитесь в том, что используется правильная начальная настройка. При необходимости выберите соответствующую начальную настройку.

► Порядок выбора начальной настройки

1. Нажмите клавишу **Preset** (Начальная настройка).

На экране появляется меню, содержащее тип текущего исследования в верхней части и список всех начальных настроек для исследования данного типа. Созданные пользователем начальные настройки располагаются над настройками по умолчанию.

2. Если необходимо выбрать начальные настройки для исследования другого типа, щелкните тип исследования в верхней части меню, а затем выберите необходимый тип исследования.

Появляется список начальных настроек для нового типа исследования.

3. С помощью трекбола выделите необходимую начальную настройку и нажмите клавишу **Enter** (Ввод) или **Select** (Выбор).

Режимы визуализации

В ультразвуковой системе предлагается набор режимов визуализации для обеспечения широкого применения визуализации. В некоторых режимах выполняется прямая передача черно-белого изображения. Другие режимы (режимы Допплера) используются для расчетов амплитуды или направления потока крови и спектральной информации. Для трехмерной визуализации используются специальные режимы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Некоторые режимы доступны в системе только в том случае, если приобретен и установлен соответствующий пакет.

Использование режима двухмерной визуализации

Используйте меню режима двухмерной визуализации для настройки размера двухмерного изображения, параметров мощности, ширины изображения, плотности, параметров увеличения краев, параметров ткани, частоты кадров и ориентации изображения.

Перед началом исследования необходимо ввести информацию о пациенте.

► Порядок использования режима двумерной визуализации

1. Нажмите клавишу **2D** (2D-режим).
2. Для настройки изображения используйте следующие элементы управления:
 - поворотный регулятор **GAIN** (Усиление) 2D-режима;
 - клавиши **Depth** (Глубина) и **Focus** (Фокус);
 - ползунковые регуляторы **LGC** (Компенсация латерального усиления) и **TGC** (Компенсация усиления по времени).
 - Функция **SonoCT** (можно включать или отключать при необходимости).
3. При необходимости отрегулируйте изображение на экране с помощью виртуальных кнопок.
4. Чтобы изменить настройку оптимизации режима двумерной визуализации, нажмите клавишу **2D Opt** (Оптимизация 2D-режима).
5. Если используется линейный датчик, управление двумерным изображением осуществляется с помощью поворотного регулятора **Angle** (Угол).
6. Для выхода из режима двумерной визуализации нажмите клавишу любого другого режима.

Аннотация

Изображение можно снабдить аннотациями, поместив на него графический значок части тела, указывающий сканируемую анатомическую область. На изображении можно также разместить метки и стрелки.

Дополнительную информацию об использовании функции быстрого ввода текста и размещении меток и значков на экране вывода изображений см. в разделе «Аннотирование» *справки*.

Использование функции быстрого ввода текста

Текст можно помещать на экран в любое время, не нажимая клавишу **ABC Label** (Метка) или клавишу **Calc** (Расчеты). Просто поместите курсор в определенное место с помощью четырех клавиш со стрелками и начните ввод текста. Если курсор не поместить в определенную позицию, то метка, введенная с помощью функции быстрого ввода текста, появится в исходной позиции.

Размещение метки на экране

На экран можно поместить метку, нажав клавишу **ABC Label** (Метка).

► Порядок размещения метки с помощью клавиши «ABC Label» (Метка)

1. Нажмите клавишу **ABC Label** (Метка).
2. С помощью трекбола переведите курсор в то место, где нужно разместить метку.
3. Нажмите клавишу **Select** (Выбор), чтобы в правом нижнем углу экрана был выделен элемент **Метка**.
4. Передвигая трекбол вверх и вниз, просмотрите список меток.
5. Для фиксации метки нажмите клавишу **Enter** (Ввод).

Размещение значка части тела на экране

► Порядок размещения значка части тела и значка датчика на экране

Нажмите клавишу **Marker** (Значок). Значок части тела и значок датчика появляются на экране.

Выполнение печати

С помощью локального принтера, который обычно установлен в системе, или сетевого принтера можно распечатать отдельные кадры и отчеты. Можно использовать черно-белый принтер, цветной принтер или принтер для отчетов.

Клавиша **Print** (Печать) на панели управления доступна для печати изображений. В настройках можно назначить клавишу **Print** (Печать) принтеру. Функция печати отчетов назначается отдельному принтеру для отчетов.

Просмотр

Во время выполнения исследования или после его завершения можно использовать режим просмотра для анализа и сравнения изображений стоп-кадров и кинопетель, заархивированных в ходе исследования. В этом режиме можно просматривать изображения, удалять изображения из исследования, изменять кинопетли и завершать исследование.

ПРИМЕЧАНИЕ

В этом режиме нельзя удалять изображения из активного исследования.

Из режима просмотра можно отправлять изображения на DICOM-совместимое устройство в сети или экспортировать их на компакт-диск, DVD-диск или накопитель USB. В режиме просмотра можно выполнять измерения и добавлять комментарии. Измерения и комментарии, выполненные и добавленные в режиме просмотра, не будут сохранены, если исследование не будет продолжено или изменено.

Запуск режима просмотра

Переход в режим просмотра изображений происходит при выполнении одного из следующих действий:

- Нажата клавиша **Review** (Просмотр).
- Нажата клавиша **Acquire** (Архивирование) (если установлен флажок **После окончания архивирования включать режим просмотра** в окне настройки **Архив**).

В режиме просмотра изображений нажмите клавишу **Select** (Выбор) для просмотра доступных в настоящее время функций. Для выбора одной из функций выделите ее с помощью трекбола и нажмите клавишу **Enter** (Ввод).

Определение формата

В окне просмотра изображений можно осуществлять просмотр отдельных изображений или нескольких изображений в формате сетки в виде пиктограмм. Можно также просматривать отдельное изображение в полноэкранном режиме без полос прокрутки.

► Порядок просмотра пиктограмм в режиме просмотра отдельного изображения

Щелкните .

► Порядок просмотра отдельного изображения в режиме просмотра пиктограмм

Выполните одно из следующих действий:

- Дважды щелкните изображение.
- Поместите курсор на изображение, нажмите клавишу **Enter** (Ввод), а затем щелкните **Воспроизвести**.
- Для просмотра изображения в полноэкранном режиме без

полос прокрутки щелкните .

Архивирование изображений и кинопетель

Система позволяет заархивировать отдельный кадр или кинопетлю кадров. Кинопетля или кадр сохраняется в исследовании пациента. Если функция автоматического экспорта в сети DICOM включена, изображения автоматически экспортируются по сети при нажатии клавиши **Acquire** (Архивирование).

► Порядок архивирования изображения

Нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр), а затем клавишу **Acquire** (Архивирование).

► Порядок архивирования кинопетли

Нажмите клавишу **Acquire** (Архивирование) в режиме получения изображения в реальном времени или быстрого просмотра.

Дополнительную информацию об архивировании изображений и кинопетель см. в разделе «Общие сведения о визуализации» *справки*.

Измерение и анализ

Ультразвуковая система поддерживает ряд методов измерения и количественного анализа. С помощью основных измерений измеряются размер, скорость или длительность изображения. Данные изображения могут содержаться в двухмерном ультразвуковом изображении, области физиологического исследования, контуре М-режима или доплеровской спектральной кривой. Точность измерения зависит, в частности, от мастерства оператора. Для измерений требуется информация о масштабировании. Это исключит выполнение измерений в случаях, когда неподвижные изображения при просмотре в доплеровском или М-режиме не содержат в данных контура сведения о масштабировании или когда в импортированных кинопетлях изображений используются другие параметры масштабирования. Данные трехмерных изображений, полученных в ручном режиме, не калиброваны и не содержат информацию о масштабировании.

Чтобы результаты отображались в отчетах пациента, измерения должны быть отмечены. Неотмеченные и первичные измерения отображаются в окне результатов, но не сохраняются, если они не связаны с отмеченным измерением.

Отмеченные измерения и расчеты сохраняются в данных и отчете пациента. Метки присваиваются данным в соответствии с меткой измерения или расчета. В отчете данные упорядочиваются по пакетам расчетов. Отображаемыми значениями могут быть результаты нескольких измерений. В отчете указывается метод, использованный для выбора отображаемого результата; это может быть последнее, минимальное, максимальное или среднее значение. Также можно редактировать данные в отчете.

Измерения и основанные на них расчеты, входящие в пакеты расчетов, основаны на справочных медицинских данных. Дополнительную информацию см. в *справке*.

ПРИМЕЧАНИЕ

При определении специфических точек измерения на изображении следуйте текущим установленным нормам медицинской практики.

Выполнение измерения расстояния в режиме двухмерной визуализации

При измерении расстояния в двухмерном режиме используются два измерителя с целью измерения длины прямой линии между двумя точками. Параметры отображения линии можно задать в настройках **Измерения**.

► Порядок выполнения измерения расстояния в режиме двухмерной визуализации

1. Получите двухмерное изображение, которое необходимо измерить, и нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите клавишу **Measure** (Измерение).
3. С помощью трекбола задайте положение измерителя в первой точке измерения.
4. Нажмите клавишу **Enter** (Ввод) для фиксации первого и отображения второго измерителя.
5. С помощью трекбола задайте положение второго измерителя во второй точке измерения и нажмите клавишу **Select** (Выбор). Результаты обновляются при изменении расстояния между измерителями.
6. Нажмите клавишу **Select** (Выбор) для переключения между фиксаторами измерений. При необходимости еще раз отрегулируйте положение.
7. Для завершения измерения нажмите клавишу **Enter** (Ввод).

Выполнение отмеченного измерения

По мере выполнения отмеченных измерений результаты измерений появляются в окне результатов на экране вывода изображений и сохраняются в отчете.

► Порядок выполнения отмеченного измерения

1. Нажмите клавишу **Calc.** (Расчеты).

Появляется меню **Измерения** или меню **Расчеты**.

2. Если появилось меню **Расчеты**, нажмите виртуальную кнопку **Меню** для отображения меню **Измерения**.

В меню **Измерения** текущая начальная настройка отображается вверху, список видов измерений указывается внизу.

3. С помощью трекбола выделите измерение, которое необходимо выполнить, и нажмите клавишу **Enter** (Ввод) или клавишу **Select** (Выбор).

На изображении появляется перекрестие.

4. Выполните измерение.

5. Выполните одно из следующих действий:

- Чтобы утвердить результат измерения и перейти к следующему измерению, нажмите клавишу **Measure** (Измерение).
- Чтобы утвердить результат измерения и выйти из режима измерений, нажмите клавишу **Enter** (Ввод).

Цвет результата измерения поменяется на белый, что указывает на завершение измерения.

Получение результатов расчета

Для расчетов используется два или более измерений. Необходимые измерения группируются по расчетам. Если измерение уже выполнено, метка этого измерения отмечается флажком.

► Порядок получения результатов расчета

1. Получите изображение, которое необходимо измерить, и нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите клавишу **Calc** (Расчет).
3. Выберите расчет, который необходимо добавить. В меню отображаются измерения, которые необходимо выполнить для данного расчета.
4. Выберите и выполните каждое измерение.

Завершение исследования

При выходе из исследования его необходимо завершить для сохранения изображений, отчетов и других данных исследования.

Завершить исследование невозможно, пока система не выполнит сохранение данных текущего исследования. (Система сохраняет данные исследования во время архивирования изображения.) При завершении исследования выполняется сохранение всех данных исследования, очистка данных в окне **Идентификация пациента** и подготовка к следующему исследованию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если начать новое исследование, не завершив предыдущего, данные могут быть заархивированы и сохранены под неправильным именем пациента. Если питание системы будет выключено при открытом исследовании, система приостановит исследование перед завершением работы.

► Порядок завершения исследования

1. Когда исследование закончено, нажмите клавишу **End Exam** (Завершение исследования) на клавиатуре. Система выведет запрос на сохранение изменений.
2. Чтобы сохранить изменения, щелкните **Да**.

8 Датчики

Правильный выбор датчика является наиболее важным фактором, влияющим на качество изображения. Оптимальная визуализация возможна только при использовании соответствующего датчика. Работа системы оптимизирована для визуализации в зависимости от выбираемого датчика.

Система ограничивает температуру при контакте с пациентом до 43 °C(109 °F), а значения акустического выходного сигнала — до соответствующих пределов, установленных Управлением по контролю за продуктами и лекарствами США. Программное обеспечение защиты питания обеспечивает защиту от превышения напряжения. Если программное обеспечение защиты питания обнаруживает превышение напряжения, подача тока возбуждения на датчик немедленно прекращается, предотвращая, таким образом, перегрев поверхности датчика и ограничивая акустический выходной сигнал. Проверка программного обеспечения защиты питания проведена в условиях нормальной эксплуатации системы.

Важно понимать, как подключать, отключать и выбирать датчики, а также уметь пользоваться системой управления кабелями на тележке системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Всегда извлекайте датчик из пациента перед дефибрилляцией.
 - Чтобы ограничить потенциальный вред при сканировании новорожденных, детей и пациентов, находящихся под воздействием лекарственных препаратов, сводите к минимуму время визуализации при температурах выше 41 °C(106 °F).
-

Выбор датчика

Если к системе подключено несколько датчиков, нажмите **Transducer** (Датчик), чтобы выбрать датчик, который необходимо активировать. Каждое нажатие клавиши **Transducer** (Датчик) приводит к смене активного датчика и отображению метки для активного датчика.

При включении системы активируется датчик, который использовался последним, если он еще подключен. В противном случае активируется датчик, подключенный к верхнему разъему.

Клинические пакеты и датчики

Далее представлен список клинических пакетов (приложений) для каждого датчика, который может использоваться в системе (Табл. 8-1).

Табл. 8-1 Датчики системы и поддерживаемые клинические пакеты

Датчик	Клинические пакеты
C5-2	Абдоминальные, гинекологические, акушерские, педиатрические, периферические васкулярные
C8-4v	Гинекологические, акушерские
C8-5	Абдоминальные, кардиологические исследования плода, гинекологические, неонатальные черепные, педиатрические и периферические васкулярные
L12-3	Абдоминальные, исследования в сонных артериях, скелетно-мышечные, педиатрические, периферические васкулярные, исследования небольших органов
L12-5 50	Абдоминальные, исследования в сонных артериях, скелетно-мышечные, педиатрические, периферические васкулярные, исследования небольших органов
S4-2	Абдоминальные, кардиологические исследования взрослых и детей, акушерские, периферические васкулярные, доплеровские внутричерепные исследования (TCD)

Техобслуживание датчиков

Необходимо обеспечить правильное обслуживание и очистку датчиков, а также соблюдать правила обращения с ними. Под надлежащим уходом подразумевается проверка, очистка и дезинфекция или стерилизация датчиков по мере необходимости.

Осматривайте кабель, корпус и линзу датчика перед каждым использованием. Проверяйте наличие трещин или других повреждений, угрожающих целостности датчика. В случае любого повреждения датчика сообщите об этом представителю компании Philips и прекратите использование этого датчика.

Всю информацию о чистке и дезинфекции датчиков см. в разделе [«Уход за датчиками»](#). Всю информацию об использовании акустических контактных гелей см. в разделе [«Передающие гели для ультразвуковых исследований»](#) на стр. 190.

ОСТОРОЖНО

Некоторые акустические контактные гели, а также некоторые растворы для предварительной очистки, дезинфекции и стерилизации могут повредить датчик. Перед нанесением геля или раствора на датчик обратитесь к разделу [«Передающие гели для ультразвуковых исследований»](#) на стр. 190 или [«Уход за датчиками»](#). Можно также обратиться к местному представителю компании Philips. Контактную информацию см. в разделе [«Служба по работе с клиентами»](#).

Акустические артефакты

Датчик добавляет свою подпись к информации об эхокардиографии в форме эффектов ширины луча, ограничений осевого расширения и частотных характеристик. Выборы управления, сделанные специалистом по УЗИ и влияющие на усиление, обработку сигнала и отображение сигнала эхокардиографии, могут привести к значительным различиям в отображении данных эхокардиографии. Далее приведено краткое описание акустических артефактов. Понимание физической основы формирования сигналов, отображаемых на ультразвуковых изображениях, помогает минимизировать артефакты на изображениях и интерпретировать результаты исследований.

Артефакт — это эхокардиография, отображаемая в разных положениях, соответствующих положению рефлектора в теле. Причиной появления артефактов может быть также влияние свойств тканей. Артефакты возникают из-за внешнего шума, реверберации, отражения нескольких путей или неправильной настройки оборудования. Причинами их появления могут быть также геометрия ультразвукового луча и специфические изменения интенсивности луча. Артефакты и их проявления, а также некоторые определения разных артефактов приведены ниже.

- Добавленные объекты, являющиеся причиной отображения крапчатости, толщины секции, реверберации, зеркального отображения, хвоста кометы или кольца
- Объекты, пропущенные вследствие низкого разрешения
- Неправильная яркость объекта вследствие затенения или увеличения
- Неправильное расположение объекта вследствие регургитации, отражений нескольких путей, бокового лепестка, дифракционных максимумов решетки, ошибки скорости или неоднозначности диапазона
- Неправильный размер объекта вследствие низкого разрешения, регургитации или ошибки скорости
- Неправильная форма объекта вследствие низкого разрешения, регургитации или ошибки скорости

Акустическое насыщение происходит, если полученные сигналы достигают высокоамплитудный предел системы. В этом случае система не может получать или отображать интенсивности сигналов. При насыщении увеличение входного сигнала не приведет к увеличению выходного сигнала.

Наложение спектров происходит, если обнаруженная доплеровская частота превышает предел Найквиста. Наложение спектров характеризуется тем, что доплеровские пики выходят за рамки отображения на спектральном изображении в верхней или нижней частях и на другой стороне базовой линии при продолжении исследования. При цветном отображении сразу же изменяется цвет с одного предела Найквиста на другой.

Хвост кометы — это форма артефакта реверберации, возникающего при близком расположении друг к другу нескольких сильных рефлекторов с высокой скоростью распространения. В этом случае звук не передается прямо к рефлектору и обратно к датчику, появляется сильная линейная эхокардиография на рефлекторе и распространяется глубже рефлектора.

Увеличение — это увеличенная относительная амплитуда эхокардиографии, причиной которой является влияние структуры низкого затухания.

Фокальное увеличение, которое также называют фокальным объединением, — это увеличенная интенсивность фокальной области, которая проявляется в виде яркости эхокардиографий на отображении.

Артефакт зеркального отображения наиболее часто появляется вокруг диафрагмы; этот артефакт проявляется вследствие отражения звука от другого рефлектора и обратно.

Зеркало — это вид артефактов на спектральном отображении при неправильном разделении прямых и обратных каналов обработки сигналов. Вследствие этого сильные сигналы одного канала отражаются на другом.

Артефакты установки нескольких путей и регургитации описывают ситуацию, в которой пути к рефлектору и от него различны. Чем дальше звук передается к рефлектору или от него, тем больше осевая ошибка в установке рефлектора (увеличенный диапазон). Регургитация и ошибки установки нескольких путей обычно сравнительно малы и приводят к общему ухудшению изображения, а не к большим ошибкам в расположении объекта.

Ошибки скорости распространения происходят, если предполагаемое ультразвуковой системой значение скорости распространения является неправильным. Если действительная скорость больше предполагаемой, то рассчитанное расстояние до рефлектора слишком мало, и рефлектор будет отображен слишком далеко от датчика. Ошибка скорости может привести к отображению неправильного размера и формы структуры.

Неоднозначность диапазона может возникнуть при получении отражений после следующего переданного импульса. В ультразвуковом изображении предполагается, что при каждом импульсе получаются все изображения до отправки следующего импульса. Ультразвуковая система рассчитывает расстояние до рефлектора по времени получения эхокардиографии в предположении, что все эхокардиографии были сформированы последним выпущенным импульсом. Максимальная длина для обеспечения однозначного изображения системы определяет ее максимальную частоту повторения импульсов.

Реверберация — это постоянное повторение определенного сигнала, вызванное в основном реверберацией, а не отражением от определенного акустического интерфейса. Это явление аналогично эффекту, создаваемому зеркалами, расположенными на противоположных стенах, когда объект, например голова, помещен между этими зеркалами. Изображение головы бесконечно отражается взад и вперед между двумя зеркалами, создавая оптический обман наличия нескольких голов. Реверберации легко определяются, т. к. они расположены одинаково на экране отображения.

Рассеивание — это диффузия, звуковые волны с малой амплитудой, которые появляются, когда акустическая энергия отражает от тканей интерфейсы с меньшей длиной волны. При ультразвуковой диагностике доплеровский сигнал приходит в основном от акустической энергии, рассеянной от эритроцитов.

Затенение — это уменьшение амплитуды эхокардиографии из-за рефлекторов, расположенных за структурой с высоким уровнем отражения или затухания. Это явление происходит при сканировании поражения или структуры с коэффициентом затухания большим, чем у окружающей ткани. Поражение увеличивает интенсивность луча, что приводит к уменьшению сигналов эхокардиографии от структур, расположенных за поражением. Вследствие этого на экране формируется темное облако за изображением поражения. Это облако (тьма) является важным фактором при проведении диагностики.

Боковые лепестки (от одноэлементных датчиков) и дифракционные максимумы решетки (от датчиков с матрицей) приводят к неправильному отображению объектов в боковом положении, расположенных не прямо перед датчиком.

Крпчатость появляется при близком расположении текстуры ткани к датчику, но не связана с рассеиванием в ткани. Она возникает вследствие помех ультразвуковой волны и приводит к общему ухудшению изображения.

Спектральное расширение — явление отображения, возникающее в случае увеличения количества компонентов с несущей энергетической частотой Фурье в любой момент времени. Вследствие этого спектральное изображение расширяется. Спектральное расширение может указать вызванный поражением поток, поэтому оно важно при диагностике. Однако расширение может появляться также вследствие пересечения потока и контрольного объема, в этом случае оно является артефактом.

Артефакты скорости звука появляются, если путь распространения звука к рефлектору частично проходит через кость и скорость звука больше в средней мягкой ткани. Появятся артефакты регистрации положения эхокардиографии. Отражения появляются ближе к датчику по сравнению с действительным расстоянием, т. к. большая скорость звука приводит к меньшему времени передачи эхокардиографии по сравнению с путями, не содержащими кость.

Акустические артефакты трехмерной визуализации

Для трехмерных объемных изображений характерны **артефакты архивирования, формирования и редактирования изображений**.

Артефакты архивирования связаны с движениями пациента или органа, а также ошибками в расположении датчиков. К артефактам формирования изображений относятся эффект исключения структур за счет ограничения области исследования, эффект установления порогов, в результате которого исключаются структуры, и артефакты смежных структур, заключающиеся в добавлении дополнительной информации или скрытии структур. Артефакты редактирования являются результатом удаления данных из сформированного изображения.

Артефакты в режиме цветового картирования, связанные с увеличением, могут привести также к непониманию сформированных изображений.

Артефакты в режиме цветового и энергетического Допплера, связанные с увеличением и миганием, могут привести также к непониманию сформированных изображений.

Артефакты усиления и направления в режиме цветового картирования могут наблюдаться при трехмерной визуализации. Артефакты усиления обычно связаны с использованием избыточного усиления, в результате которого на трехмерном изображении в произвольном порядке появляются пятна шума, что может оказать существенное влияние на диагностику. Артефакты направления возникают вследствие наложения спектров или ошибок в определении направления. Чтобы этого избежать, следует правильно задавать диапазон скоростей кровотока и понимать, как взаимосвязаны между собой ориентация датчика и вектор потока.

Трехмерной визуализации присущи артефакты **выпадения и затемнения**, хотя их гораздо труднее распознать из-за разнообразных и незнакомых форм представления на экране. Отображаемое на трехмерных объемных изображениях акустическое затемнение и другие артефакты существенно отличаются от аналогичных артефактов стандартной двухмерной визуализации и с большим трудом поддаются опознанию. Эти артефакты могут представлять собой изображения очевидных дефектов, таких как патологии конечностей или расщелины лица, которые в действительности отсутствуют. Избежать артефактов данного типа можно путем архивирования данных с нескольких ориентаций.

Артефакты нехватки конечностей плода характерны для трехмерных объемных изображений. Иногда на экран выводятся частично отсутствующие кости конечностей плода. Одним из объяснений отсутствия конечностей может служить затемнение, вызываемое соседними структурами скелета. Появление артефакта нехватки конечностей можно избежать за счет изменения положения датчика и плоскости архивирования данных.

Артефакты движения на трехмерных объемных изображениях могут быть вызваны движениями пациента или плода, сокращением сердца, а также движением расположенных рядом структур. Движения пациента могут вызвать артефакты мерцания, которые в меньшей степени свойственны трехмерным изображениям по сравнению с двухмерными.

Артефакты псевдорасщелин и псевдосужений могут быть связаны с артефактами нехватки конечностей. Артефакты могут присутствовать на трехмерном изображении лица плода. Информация о псевдорасщелинах лица плода и псевдосужениях позвоночника плода может помочь специалисту по УЗИ понять и распознать эти артефакты. Как и в случае с двухмерной визуализацией, важно проверить наличие предполагаемых физиологических дефектов с использованием дополнительных изображений и других методов.

Для трехмерной визуализации характерны такие артефакты, как **разрешение, затухание и распространение**. Для выявления артефактов данного типа на трехмерном объемном изображении и предотвращения их дальнейшего появления необходимо проводить тщательное исследование исходного двухмерного изображения.

Чехлы для датчиков

Для предотвращения заражения переносимыми с кровью патогенами в процедурах биопсии необходимо использовать стерильные чехлы для датчиков. Использование чехлов рекомендуется при выполнении трансректальных, интравагинальных и чреспищеводных исследований; использование защитных чехлов является обязательным условием проведения процедур в Китае и Японии. Компания Philips рекомендует использовать качественные чехлы.

Процедуры использования чехлов для датчиков см. в инструкциях, прилагаемых к чехлам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Латекс и тальк широко используются для изготовления чехлов, предназначенных для предотвращения инфекций в области трансректальной, интравагинальной и чреспищеводной визуализации, а также во время биопсии. Проверьте на упаковке наличие информации о содержании латекса. Исследования показывают, что у некоторых пациентов могут возникать аллергические реакции на натуральный каучуковый латекс. См. [«Медицинское предостережение FDA о латексе» на стр. 49](#)
- В интраоперационных процедурах необходимо использовать стерилизованные датчики со стерильным гелем и стерильным чехлом для датчика.
- Осматривайте чехлы для датчиков перед и после каждого использования.
- В случае повреждения стерильного чехла датчика во время интраоперационного применения для пациента, страдающего болезнью Якоба-Крейтцфельда, выполните рекомендации, приведенные в разделе [«Инфекционная губчатая энцефалопатия» на стр. 219](#).

- Чехлы для датчиков являются одноразовыми, и их повторное использование недопустимо.
- Не надевайте чехол на датчик, пока не будете готовы к выполнению процедуры.
- Если перед использованием было обнаружено, что установленный чехол для датчика поврежден или загрязнен, следует выполнить очистку и дезинфекцию датчика и установить новый стерильный чехол.

Установка и чистка эргономичной рукоятки

Многократное ультразвуковое сканирование уже давно связывают с кистевым туннельным синдромом (CTS) и травмами от повторяющегося напряжения сухожилий. Дополнительную информацию см. в разделе [«Травмы от повторяющегося напряжения сухожилий» на стр. 74.](#)

Компания Philips предлагает съемный многоразовый зажим, обеспечивающий альтернативные варианты закрепления для датчика S4-2.

► Порядок установки эргономичного зажима

1. Вставьте кабель через щелевое отверстие в зажиме.
2. Выровняйте щелевое отверстие в соответствии с индикатором ориентации.
3. Вставьте головку датчика в зажим.

► Порядок чистки эргономичного зажима

1. Протрите зажим сухой или увлажненной мягкой тканью. Можно использовать мыльный раствор, 70 % раствор изопропилового спирта (спирт для протирания) или 10 % раствор отбеливателя.
2. Удалите остатки чистящего раствора увлажненной мягкой тканью. Не допускайте высыхания чистящих растворов на зажиме.

Передающие гели для ультразвуковых исследований

Чтобы обеспечить хорошее прохождение акустического луча, пользуйтесь поставляемым компанией Philips гелем для ультразвуковых исследований или другой акустической контактной средой на гликолевой, глицериновой или водной основе. Пригодными для использования являются продукты, не содержащие минеральных масел. Никогда не используйте продукты на основе лосьонов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Не наносите гель на датчик, пока не будете готовы к выполнению процедуры. Датчики нельзя надолго оставлять в геле.
- При выполнении интраоперационных процедур используйте только гель Sterile Aquasonic или Sterile Ultraphonic, поставляемый вместе с чехлом для датчика.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Не используйте гели, содержащие минеральные масла или лосьоны. Такие продукты могут повредить датчик и привести к аннулированию гарантии.
- Перечисленные в этом разделе гели рекомендуются для применения благодаря их химической совместимости с материалами, из которых изготовлено оборудование.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Перед использованием обязательно проверьте срок годности контактной среды.
- Убедитесь, что используется подходящая контактная среда.

В число некоторых рекомендуемых гелей входят:

- Aquasonic (100)
- Aquasonic Clear
- Carbogel-ULT

- ECG Gel (Nicom)
- Nemidon Gel
- Scan

Для получения дополнительной информации о совместимости обратитесь в компанию Philips по телефону 800-722-9377 (в Северной Америке) или к местному представителю компании Philips Ultrasound (за пределами Северной Америки).

Хранение датчиков

В этом разделе представлена информация о хранении датчиков при транспортировке, а также о каждодневном и долговременном хранении.

Хранение при перевозке транспортом

Если датчик поставлялся с футляром, перевозка датчика транспортом должна осуществляться исключительно в футляре.

В целях обеспечения надлежащего хранения датчика для транспортировки придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Перед помещением датчика в футляр убедитесь, что датчик очищен и продезинфицирован, чтобы избежать загрязнения вспененного материала, которым выстелен переносной футляр.
- Аккуратно помещайте датчик в футляр, не допуская перегиба кабеля.
- Прежде чем закрыть крышку убедитесь, что никакая часть датчика не выступает из футляра.
- Оберните футляр в пластик, содержащий воздушные карманы (пузырьковая оболочка) и упакуйте обернутый футляр в картонную коробку.

Ежедневное и долговременное хранение

В целях защиты датчиков придерживайтесь следующих рекомендаций:

- Когда датчики не используются, всегда храните их в специальных держателях сбоку системы или в стойке, надежно смонтированной на стене.
- Перед хранением датчиков убедитесь в том, что держатели датчиков чистые. Дополнительную информацию о чистке системы см. в разделе «Чистка системы и оборудования для ЭКГ» на [стр. 258](#).
- Не храните датчики при крайних значениях температуры или под прямыми солнечными лучами.
- Во избежание случайных повреждений храните датчики отдельно от других инструментов.
- Перед помещением датчиков на хранение убедитесь, что они совершенно сухие. Если после чистки необходимо просушить линзу датчика, промокните ее мягкой тканью. Не трите линзу датчика.
- При хранении датчиков используйте зажимы для регулировки кабелей, чтобы защитить кабель датчика.

9 *Внутриполостные датчики*

Внутриполостные датчики формируют изображения, которые являются крайне важными для акушерских, гинекологических и урологических исследований, а также исследований простаты. Эндовагинальные и эндоректальные датчики работают по принципу осевого излучения, формирующего изображения с широким полем обзора, что является залогом постановки точного диагноза. При постановке диагноза изображение такого типа позволяет видеть полную картину.

В данном разделе содержится информация о внутриполостных датчиках C8-4v.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда извлекайте датчик из пациента перед дефибрилляцией.

Операторы внутриполостных датчиков

Использовать внутриполостные датчики разрешается только врачам или специалистам УЗИ, прошедшим необходимое обучение методам внутриполостных исследований в соответствии с установленными современными медицинскими нормами. Оператор также должен быть хорошо знаком с мерами безопасности при использовании, техническом обслуживании и чистке ультразвуковой системы HD5 или HD5G Philips, а также уметь расшифровывать полученные изображения. Внутриполостные исследования должны проводиться при наличии существенных показаний.

Безопасность пациента

Для обеспечения безопасности пациента при работе с внутриполостным датчиком придерживайтесь перечисленных ниже рекомендаций.

- Проводите подготовительную беседу с пациентом *перед* исследованием.

- Перед каждым использованием следует тщательно осматривать датчик, а также проверять все элементы управления. См. раздел [«Уход за датчиками»](#).
- При проведении исследования обязательно следует использовать стандартный защитный чехол или презерватив. См. раздел [«Принадлежности для внутриполостных датчиков»](#) на стр. 201.
- Правильно вставляйте и направляйте датчик.
- Не допускайте контакта воды или другой жидкости с внутренними деталями системы, разъемом датчика, внутренней частью ручки управления датчика, а также попадания жидкости на клавиатуру.
- Использование стерильного передающего геля при выполнении всех внутриполостных исследований.
- Использование стандартных защитных средств; защитные средства являются обязательными для применения в Китае и Японии.

Далее ([Табл. 9-1](#)) приведена сводная информация о вопросах безопасности пациента, предотвращении опасных ситуаций, а также указаны страницы руководства с более подробными сведениями.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При возникновении проблемы, отсутствующей в списке, *не используйте* этот датчик. Это может привести к серьезным последствиям. Обратитесь в представительство компании Philips.

Табл. 9-1 Сводная таблица по вопросам безопасности пациента

Проблема	Воздействие на пациента	Предотвращение	См.
Механические повреждения	Тяжелые травмы, порезы, кровотечения, прободения	Перед исследованием датчик следует осмотреть с обеих сторон и ощупать, чтобы убедиться в отсутствии повреждений.	Раздел «Уход за датчиками»
Неполное выполнение протокола чистки	Распространение инфекционных заболеваний	Датчик необходимо тщательно чистить и дезинфицировать после каждого использования. Наденьте защитный чехол на датчик. При наличии или возможном наличии патогенных микроорганизмов систему следует накрывать одноразовой защитной пленкой.	Раздел «Уход за датчиками»
Неправильное введение или извлечение	Порезы, кровотечения, повреждения связок, прободения	Не применяйте силу при введении и извлечении датчика.	«Правила проведения внутриполостных исследований» на стр. 200

ПРИМЕЧАНИЕ

В тех частях ультразвуковой системы и датчиков, которые описываются в данном руководстве и находятся в контакте с людьми, натуральный каучуковый латекс не используется. Натуральный каучуковый латекс не используется ни в одном из датчиков, включая трансракальные, интраоперационные и чреспищеводные датчики. Дополнительную информацию см. в разделе «[Медицинское предостережение FDA о латексе](#)» на стр. 49.

Эксплуатация оборудования

Залогом безопасности пациента является тщательная проверка и правильное, осторожное использование внутриполостных датчиков. В данном разделе приводятся ситуации, угрожающие безопасности пациента и затрудняющие устранение механических неисправностей, предусмотренных в гарантийных обязательствах и договоре на обслуживание компании Philips. Ремонт, требующийся в результате неправильного обращения, не предусматривается гарантиями и может быть весьма дорогостоящим, так как нередко включает в себя полную разборку и сборку датчика.

Ниже приведены наиболее распространенные примеры неправильного использования датчиков, приводящие к его повреждению.

- Порезы и потертости на изоляции датчика, оставленные острыми инструментами, например, скальпелями, ножницами и зажимами.
- Неправильная дезинфекция датчика, в результате которой жидкость проникает внутрь датчика.
- Повреждения, возникшие при падении датчика на жесткую поверхность

Описание и использование

В этом разделе содержится описание важнейших характеристик внутриполостных датчиков.

Внутриполостной датчик С8-4v

В этом разделе содержится описание важнейших характеристик внутриполостного датчика С8-4v (Рис. 9-1).

Рис. 9-1 Эндовагинальный датчик С8-4v



Функции	Формирует изображение с высоким разрешением для акушерских и гинекологических исследований.
	Эргономичен и удобен в обращении как для врача, так и для пациента.
Подключение	См. раздел «Подключение датчиков» на стр. 146.
Частота	4,5 МГц
Поддержка функции биопсии	Да
Макс. угол обзора	133 градуса
Технические характеристики	Длина (датчик с кабелем): прибл. 2,1 м (7 футов)
	Длина рукоятки и наконечника: 30 см (12 дюймов)
	Радиус кривизны: 1,1 см (0.4 дюймов)

Внутриполостные исследования

В данном разделе содержатся сведения по следующим темам:

- Подготовка внутриполостного датчика к использованию
- Подготовка пациента к исследованию
- Соблюдение правил проведения внутриполостных исследований

Подготовка внутриполостного датчика к исследованию

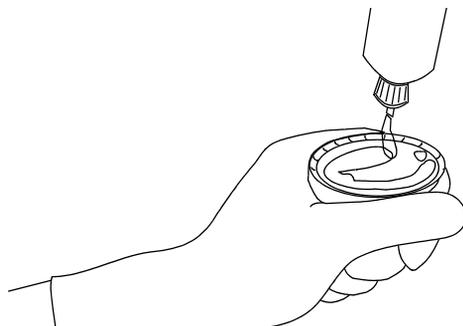
Выполните приведенные ниже указания для подготовки датчика к использованию. Данные инструкции относятся ко всем внутриполостным датчикам.

► Подготовка датчика к внутриполостному исследованию

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следующие процедуры должны выполняться в перчатках.

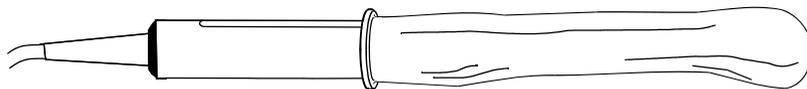
1. Нанесите достаточное количество геля для ультразвуковых исследований на кончик чехла с его внутренней стороны.



ОСТОРОЖНО

Используйте гель для ультразвуковых исследований только внутри чехла, но не снаружи. Чтобы обеспечить хорошее прохождение акустического луча, используйте ультразвуковой гель, поставляемый компанией Philips, или другое акустическое контактное средство на основе гликоля, глицерина или воды, которое следует нанести на внутреннюю поверхность чехла. Не пользуйтесь контактными средствами на основе минеральных и прочих масел и другими нерекомендованными материалами, так как они могут повредить датчик.

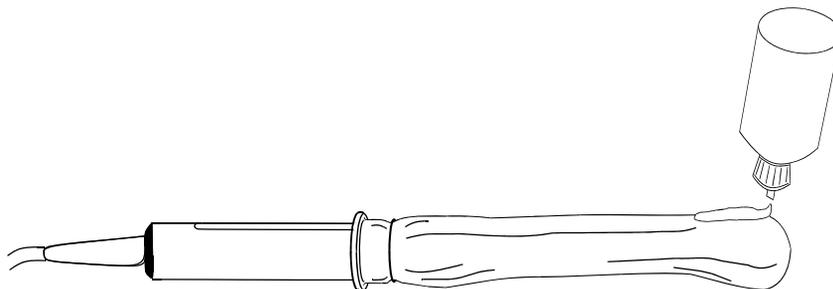
2. Наденьте чехол на датчик так, чтобы он покрывал часть датчика, вводимую внутрь пациента.



3. Закрепите чехол на рукоятке датчика резинкой. Место для резинки предусмотрено в углублении у основания стержня.
4. Осторожно постучите по чехлу, чтобы из-под него вышел весь воздух. Проверьте чехол на наличие порывов и повреждений.
5. Нанесите на вводимую часть датчика достаточное количество стерильного желе или смазки на водной основе, чтобы облегчить введение датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не используйте гель для ультразвуковых исследований в качестве смазки для внутриполостных исследований.



Подготовка пациента к внутриполостному исследованию

Перед началом внутриполостного исследования необходимо подробно разъяснить пациенту суть и порядок исследования. Проводите подготовку пациента в соответствии с правилами, установленными в лечебном учреждении.

Правила проведения внутриполостных исследований

При проведении внутриполостного исследования соблюдайте следующие рекомендации.

- Не применяйте излишних усилий при введении, использовании и извлечении датчика. Приложение усилий при введении, использовании и извлечении датчика может привести к ссадинам, кровотечению, разрыву спаек и повреждению связок.
- Сведите к минимуму возможность возникновения некрозов (отмирания тканей) вследствие сдавливания. Не допускайте, чтобы наконечник смещал какие-либо сегменты тканей дольше пяти минут подряд. Наконечник также должен находиться в положении, в котором он оказывает наименьшее давление на ткани.
- Тщательно проверяйте датчик перед каждым исследованием. Тщательная проверка датчика важна для обеспечения безопасности пациента, оператора и надежности работы датчика. Дополнительную информацию см. в разделе «Уход за датчиками».
- Старайтесь не прикасаться к наконечнику датчика. По возможности пользуйтесь датчиком, держа его за рукоятку.

Одноразовая защитная салфетка для внутриполостных исследований

При проведении исследований, во время которых существует вероятность попадания инфекции на систему визуализации, компания Philips рекомендует принять общие меры предосторожности и накрыть систему одноразовой простыней. При использовании оборудования в условиях наличия инфекции руководствуйтесь правилами Вашего учреждения.

ОСТОРОЖНО

Накрывая ультразвуковую систему одноразовой салфеткой, убедитесь, что она не закрывает вентиляционные отверстия, мониторы и периферийные устройства.

Принадлежности для внутриполостных датчиков

Информацию о заказе принадлежностей для внутриполостных датчиков см. в разделе [«Расходные материалы и принадлежности»](#) на [стр. 24](#).

10 *Направляющие для биопсии*

Направляющие для биопсии используются в качестве указателя для наведения инструментов биопсии. Направляющие линии формируются системой и определяют предполагаемый путь инструмента биопсии. Эхосигналы, отраженные от анатомической цели и инструмента, визуально отображаются на видеодисплее. Изображение используется для облегчения наведения инструмента биопсии на цель.

Начальные комплекты, включающие в себя направляющую для биопсии или захват направляющей для биопсии, а также процедурные комплекты можно приобрести в компании CIVCO Medical Solutions; см. раздел «[Расходные материалы и принадлежности](#)» на стр. 24.

ПРИМЕЧАНИЕ

Направляющая для биопсии для датчика L12-5 50 имеет неограниченный угловой диапазон и может быть установлена на любой из сторон датчика; направляющая не ограничивает путь прохождения иглы для биопсии заданным направлением. Поскольку путь иглы непредсказуем, ни виртуальная кнопка **Биопсия**, ни графики биопсии не появляются на экране при использовании датчика L12-5 50.

Прикрепление и снятие направляющих для биопсии

Подробная информация о прикреплении и снятии направляющих для биопсии предоставляется вместе с начальными комплектами для биопсии, направляющими и захватами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Перед использованием направляющих для биопсии обязательно прочтите инструкции по выбору дисплея, установке стерильного чехла датчика и проверке параллельности направляющей для биопсии.

- Осмотрите все компоненты и датчик. Убедитесь в том, что направляющая для биопсии соответствует датчику, системе и программному обеспечению системы. Проверить и подтвердить эту информацию может представитель службы по работе с клиентами компании Philips Ultrasound.
 - При использовании большинства датчиков перед вводом иглы для биопсии убедитесь, что направляющая иглы находится на одной стороне с ориентационной меткой на рукоятке датчика. Для датчиков, не имеющих ориентационной метки, таких как C8-4v, захваты иглы для биопсии можно прикреплять к датчику только с соблюдением правильной ориентации. Направляющую иглы для датчика L12-5 50 можно прикрепить с любой стороны датчика.
 - Большинство захватов для биопсии поставляются нестерильными. Дезинфицируйте захваты для биопсии согласно инструкциям изготовителей.
 - Пользуйтесь только теми направляющими, захватами, расходными материалами, компонентами и принадлежностями для биопсии, которые были одобрены компанией Philips. Продукты других изготовителей могут оказаться несовместимыми с датчиками компании Philips Ultrasound. Неправильная установка может причинить неудобства пациенту.
 - Некоторые направляющие для биопсии необходимо устанавливать поверх стерильного чехла датчика. См. инструкции, прилагаемые к направляющим для биопсии.
 - После каждого использования необходимо стерилизовать или утилизировать направляющие для биопсии в зависимости от их типа. См. инструкции, прилагаемые к направляющим для биопсии.
-

Отображение направляющих для биопсии

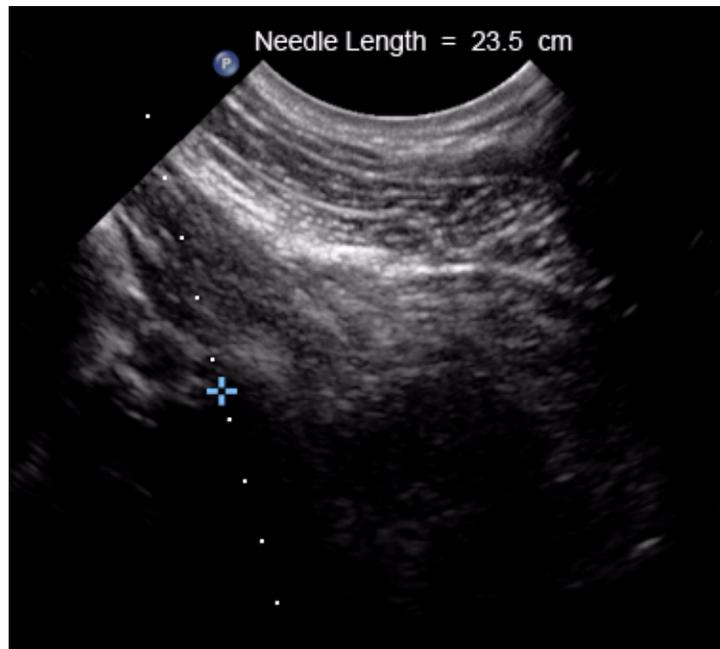
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед использованием направляющих для биопсии обязательно прочтите инструкции по выбору дисплея, установке стерильного чехла датчика и проверке параллельности направляющей для биопсии.

Система формирует направляющую линию биопсии, соответствующую предполагаемому перемещению иглы, на основе получаемого в реальном времени ультразвукового изображения (Рис. 10-1). С помощью этой направляющей линии можно проверить, действительно ли игла или инструмент движется по необходимой траектории. Применяются два типа направляющих линий. Пользователь может выбрать направляющую линию для использования либо с пистолетом, либо с направляющей для биопсии.

Если экран биопсии активен, то направляющая линия биопсии отображается с левой стороны экрана в режиме нормального изображения или с правой стороны экрана в режиме реверсированного изображения. Режим отображения определяется положением маркера ориентации. При активации направляющей линии для биопсии на экране также отображается перекрестие длины иглы. Значение длины иглы показано над изображением. При изменении глубины выполняется обновление изображения биопсии для передачи новых взаимосвязей при новом параметре глубины.

Рис. 10-1 Отображение направляющей линии биопсии



Отображение направляющей линии биопсии

► Порядок отображения направляющей линии биопсии

1. Нажмите **Следующий**, затем нажмите виртуальную кнопку **Биопсия** для отображения функции **Пистолет** или **Игла** вместе с направляющей линией биопсии.
2. Если выбранный датчик поддерживает направляющую для биопсии с несколькими положениями иглы, виртуальная кнопка **Биопсия** отображает угол биопсии (A, B, C, D). Для выбора надлежащего угла (A, B, C, D), соответствующего направляющей, нажмите виртуальную кнопку **Биопсия**.
3. Чтобы скрыть направляющую линии биопсии, нажмите виртуальную кнопку **Биопсия** еще раз.

Перемещение значка глубины биопсии

На предполагаемом пути иглы появляется значок глубины (перекрестие). Минимальная длина иглы, достаточная для того, чтобы достать до значка глубины, указывается в верхней части экрана.

ПРИМЕЧАНИЕ

Значок глубины может не появляться на изображении, пока трекбол не будет передвинут вниз.

► Порядок перемещения значка глубины биопсии

1. Нажимайте клавишу **Select** (Выбор), пока в правом нижнем углу экрана не будет выделен элемент **Игла**.
2. С помощью трекбола передвиньте значок глубины биопсии.

Выравнивание направляющих для биопсии

Проверяйте выравнивание направляющих для биопсии перед каждым их использованием. В ходе проверки определяется взаимное расположение системы, датчика и направляющей для биопсии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Выполнять проверку выравнивания направляющей для биопсии необходимо перед ее использованием для проведения процедур.
 - Не используйте направляющую для биопсии, если игла отклоняется от намеченного пути. Обратитесь в представительство компании Philips.
 - Не используйте при исследовании иглу, с помощью которой выполнялась проверка выравнивания. При проведении биопсии каждый раз используйте новую стерильную иглу.
 - Для сохранения точной проекции иглы при каждой проверке выравнивания используйте новую, прямую иглу.
-

Подготовка к проверке выравнивания

Перед выполнением проверки выравнивания требуется собрать следующие элементы:

- Датчик
- Направляющая для биопсии или захват. (Захват не является одноразовым. Тип применяемого захвата зависит от типа используемого датчика. Захват необходимого типа можно приобрести в компании CIVCO Medical Solutions; см. раздел [«Расходные материалы и принадлежности»](#) на стр. 24.)
- Направляющая иглы. (По вопросам приобретения направляющей иглы, соответствующей захвату направляющей для биопсии, обратитесь в компанию CIVCO Medical Solutions.)
- Стерильный процедурный комплект (одноразовый).
- Новая, прямая игла для биопсии.
- Лабораторный стакан с водой (или водяная ванна).

Проверка выравнивания направляющих для биопсии

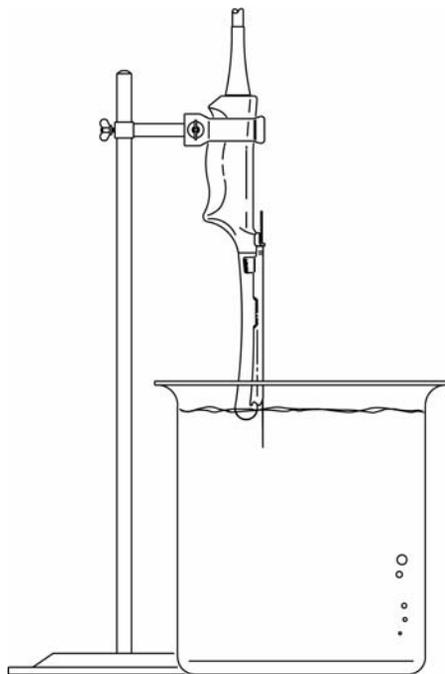
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если игла появляется в неожиданной части экрана или не видна, проверьте правильность установки направляющей для биопсии на датчике и правильность ориентации датчика. Если игла продолжает отклоняться от запланированной траектории в соответствии с шаблоном, не используйте эту направляющую для биопсии. Обратитесь к представителю службы по работе с клиентами компании Philips Ultrasound.

► Порядок проверки выравнивания направляющих для биопсии

1. Прикрепите направляющую для биопсии. Хотя при проведении биопсии для некоторых датчиков требуется второй чехол, во время проверки выравнивания второй чехол не понадобится.
2. Подсоедините датчик к системе и выберите подходящее клиническое приложение и начальную настройку.
3. Установите в системе глубину, необходимую для выполняемой процедуры.
4. Выведите на экран направляющую линию биопсии.
5. С помощью трекбола установите перекрестие длины иглы примерно в центре изображения, а затем запишите значение длины иглы, которое показано над изображением.
6. Погрузите датчик в водяную ванну не более чем на 6 мм (0,25 дюйма) (Рис. 10-2).
7. Вставьте в направляющую для биопсии новую, прямую иглу.
8. Перемещайте иглу вниз в водяной ванне, пока на экране не появится ее ультразвуковое изображение.
9. Убедитесь в том, что отображаемое на экране положение иглы полностью соответствует положению по шаблону на любой глубине отображения шаблона. Шаблон биопсии предназначен только для отображения ожидаемого пути перемещения иглы. Действительное положение иглы необходимо проверять по отраженным от нее сигналам.

10. Снимите иглу с направляющей для биопсии.
11. От наконечника иглы отмерьте расстояние, равное значению длины иглы, упомянутому в [действ. 5](#). Отметьте эту точку на игле.
12. Погрузите датчик в водяную ванну не более чем на 6 мм (0,25 дюйма).
13. Вставьте иглу в канал направляющей, соответствующий размеру иглы и выбранному углу наклона. Продолжайте вводить иглу до тех пор, пока отметка на игле не будет на одном уровне с верхом направляющей для биопсии. (Верхом направляющей для биопсии считается точка, в которой игла входит в направляющую для биопсии.)
14. Переместите перекрестие длины иглы так, чтобы на экране оно соприкасалось с наконечником иглы, и убедитесь в том, что глубина отображения находится в пределах 0,40 см от значения, упомянутого в [действ. 5](#).
15. Убедитесь в том, что видимое положение иглы соответствует ее ожидаемому положению. В этом случае направляющая для биопсии находится в правильном положении.

Рис. 10-2 Погружение датчика

Выполнение процедуры биопсии

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Перед началом проведения биопсии необходимо выполнять проверку выравнивания на выбранной глубине, чтобы убедиться в правильности установки направляющей для биопсии и иглы.
 - Для каждой процедуры используйте прямую новую иглу.
 - Шаблон биопсии предназначен только для отображения ожидаемого пути перемещения иглы. Действительное положение иглы необходимо проверять по отраженным от нее сигналам.
 - Если игла отклоняется от ожидаемой траектории, остановите процедуру и обратитесь к представителю службы по работе с клиентами компании Philips Ultrasound.
 - Тонкие иглы могут изгибаться при введении в ткани. Действительное положение иглы необходимо проверять по отраженным от нее сигналам.
 - При использовании датчика с неограниченным углом направляющих не выводите на экран направляющую биопсии с фиксированным углом.
 - Реверберация и другие тканевые артефакты могут приводить к появлению ложного изображения иглы, что может усложнить определение действительного изображения иглы. Убедитесь в том, что путь иглы совпадает с шаблоном и что при определении положения иглы не используется ее ложное изображение.
 - Компания Philips Ultrasound не рекомендует осуществлять анатомический осмотр простаты с прикрепленной направляющей для биопсии.
-

► Порядок выполнения процедуры биопсии

1. Установите чехол датчика и направляющую для биопсии в соответствии с инструкциями, поставляемыми вместе с направляющими для биопсии.
2. Выполните настройку элементов управления визуализацией системы, необходимую для проведения биопсии.
3. Нажмите **Далее**, затем нажмите виртуальную кнопку **Биопсия**.
4. Расположите датчик таким образом, чтобы его положение совпадало с представленным изображением. Используйте двухмерный маркер ориентации плоскости сканирования.
5. В случае необходимости при исследовании пациента используйте стерильный акустический контактный гель.
6. Начните сканирование пациента. Расположите датчик так, чтобы цель пункции пересекалась с шаблоном, отображаемым на экране.
7. Выполните одно из следующих действий:
 - при использовании направляющих с единственным углом наклона введите иглу в ближайшее к датчику углубление для направляющей иглы;
 - при использовании направляющих с несколькими углами наклона введите иглу в углубление для направляющей иглы, соответствующее выбранному углу.
8. Чтобы выполнить пункцию, вводите иглу через углубление и направляющую до тех пор, пока игла не пересечет цель (см. отображение на экране).
9. При использовании захвата направляющей для биопсии и процедурного комплекта можно извлекать датчик из тела пациента, не вынимая иглы: отделите иглу от направляющей для биопсии, потянув вверх защелку, чтобы освободить стержень от направляющей иглы в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к направляющим или захватам для биопсии.
10. Закончив процедуру, извлеките направляющую для биопсии в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к направляющим или захватам для биопсии.

Техническое обслуживание направляющих для биопсии

Перед проведением технического обслуживания направляющих для биопсии ознакомьтесь с приведенными ниже предупреждениями и предостережениями.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компоненты процедурного комплекта являются одноразовыми и не должны использоваться повторно.

ОСТОРОЖНО

Перед началом чистки, дезинфекции или стерилизации направляющих для биопсии или переходного клина прочитайте раздел [«Уход за датчиками»](#).

См. инструкции по чистке, дезинфекции и стерилизации направляющей для биопсии, прилагаемые к направляющей для биопсии.

11 Уход за датчиками

Необходимо обеспечить правильное обслуживание и очистку датчиков, а также соблюдать правила обращения с ними. В этом разделе содержится информация и инструкции по эффективной чистке, дезинфекции и стерилизации датчиков, совместимых с используемой ультразвуковой системой Philips. Кроме того, данные инструкции помогут избежать повреждений, которые могут привести к аннулированию гарантии, во время чистки, дезинфекции и стерилизации.

Под надлежащим уходом подразумевается проверка, очистка и дезинфекция или стерилизация датчиков по мере необходимости. После каждого использования датчики должны быть тщательно очищены. Перед каждым использованием внимательно осматривайте все части датчика. Проверяйте наличие трещин или других повреждений, угрожающих целостности датчика. В случае любого повреждения сообщите об этом представителю компании Philips и прекратите использование этого датчика.

Информацию о гелях, безопасных для использования с датчиками системы, см. в разделе [«Передающие гели для ультразвуковых исследований»](#) на стр. 190.

Уход за датчиками и безопасность оператора

Соблюдайте следующие предупреждения и предостережения при выполнении процедур чистки, дезинфекции и стерилизации, а также при использовании дезинфицирующих средств. Более конкретные предупреждения и предостережения приведены в описании процедур ухода и чистки, а также на этикетках чистящих или дезинфицирующих растворов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- При чистке и дезинфекции оборудования всегда используйте защитные очки и перчатки.
- Дезинфицирующие средства, перечисленные в этом руководстве, рекомендуются для применения благодаря их химической совместимости с материалами, из которых изготовлено оборудование, а не их биологической эффективности. Чтобы узнать о биологической эффективности дезинфицирующего средства, см. указания и рекомендации производителя дезинфицирующего средства, Управления по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA) и центров по контролю заболеваемости в Соединенных Штатах.
- Если используется готовый раствор, убедитесь в том, что у него не истек срок хранения.
- Необходимый уровень дезинфекции устройства определяется типом ткани, с которой оно будет контактировать во время использования. Убедитесь, что тип дезинфицирующего средства соответствует типу датчика и выполняемой с помощью него процедуры. Информацию об уровнях необходимой дезинфекции см. в разделе «Методы ухода за датчиками» на стр. 220. См. также инструкции на этикетке дезинфицирующего средства и рекомендации Ассоциации специалистов по инфекционному контролю (Association for Practitioners in Infection Control), Управления по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA) и центров по контролю заболеваемости в Соединенных Штатах.
- Стерильные чехлы датчиков со стерильным передающим гелем для ультразвуковых исследований необходимы для применения во время оперативного вмешательства и проведения биопсии, а защитные чехлы рекомендуется использовать для трансректальных и интравагинальных процедур (в Китае и Японии использование защитных чехлов является обязательным). Компания Philips рекомендует использовать качественные чехлы.
- Для датчиков, используемых со стерильным гелем и стерильными чехлами для датчиков в ходе оперативного вмешательства (кроме чреспищеводного и эндоскопического), можно использовать метод дезинфекции высокого уровня или стерилизации.

- В интраоперационных процедурах необходимо использовать стерилизованные датчики со стерильным гелем и стерильным чехлом для датчика.
- После каждого использования датчики должны быть тщательно очищены. Чистка датчика является важным этапом, предшествующим эффективной дезинфекции или стерилизации. Точно следуйте инструкциям производителей при использовании дезинфицирующих средств.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Попытка очистить или продезинфицировать датчик, кабель или разъем методом, отличным от описанных здесь процедур, может повредить устройство и привести к аннулированию соглашения о гарантийном обслуживании.
- Не допускайте соприкосновения острых предметов, таких как скальпели или ножи для коагуляции, с датчиками или кабелями.
- При использовании датчика старайтесь не ударять им о твердые поверхности.
- Ни в коем случае не используйте хирургическую щетку при чистке датчиков. Использование даже очень мягких щеток может повредить датчик.
- Не используйте бумажные изделия или абразивные средства для чистки датчиков. Они повреждают мягкую линзу датчика.
- Во время чистки, дезинфекции и стерилизации держите части датчика, разъема или кабеля, которые необходимо оставить сухими, выше, чем намоченные, до полного высыхания всех частей. Это помогает предотвратить попадание жидкости в негерметизированные части датчика.
- Проверяйте надлежащую концентрацию ферментного чистящего средства и тщательно промывайте.
- Перед помещением датчиков на хранение убедитесь, что они совершенно сухие. Если после чистки необходимо просушить линзу датчика, промокните ее мягкой тканью. Не трите линзу датчика.

- При чистке и дезинфекции датчиков не допускайте проникновения жидкости в разъем через электрические контакты, через ограничитель перегиба, корпус разъема или область вокруг рычажка блокиратора. При чистке разъема протирайте или обрабатывайте аэрозолем только внешние поверхности корпуса разъема. При наличии колпачка разъема с защитой от брызг надевайте его на электрические контакты, чтобы не допустить попадания жидкости в разъем. Жидкость в разъеме может привести к аннулированию соглашения о гарантийном обслуживании.
- Использовать 70-процентный изопропиловый спирт (спирт для протирки) и средства на основе спирта можно не для всех частей датчика. Единственные части датчика, которые можно очищать изопропиловым спиртом, — это корпус разъема, а также корпус и линза датчика. Убедитесь, что раствор содержит не более 70% спирта. Не протирайте изопропиловым спиртом никакие другие части датчика (в том числе кабели и ограничители перегиба), поскольку это может привести к повреждению этих частей. Действие гарантии и договора на обслуживание не распространяется на данные виды повреждений.

Рис. 11-1 Части датчиков, которые можно протирать спиртом



За информацией о заказе чехлов для датчиков и других расходных материалов обратитесь в компанию CIVCO Medical Solutions (см. раздел [«Расходные материалы и принадлежности»](#) на стр. 24).

Предупреждение об изделиях из латекса

Системы и датчики для ультразвуковых исследований компании Philips не содержат натурального каучукового латекса, воздействующего на людей. Натуральный каучуковый латекс не используется ни в каких ультразвуковых датчиках, включая датчики для трансторакальной, интраоперационной и чреспищеводной (ЧПЭ) эхокардиографии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чехлы могут содержать натуральный каучуковый латекс. Такие чехлы могут вызывать у некоторых пациентов аллергическую реакцию.

Информация об аллергических реакциях на медицинские принадлежности с содержанием латекса приводится в разделе [«Медицинское предостережение FDA о латексе»](#) на стр. 49.

Инфекционная губчатая энцефалопатия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае повреждения стерильного чехла датчика во время интраоперационного применения для пациента, страдающего инфекционной губчатой энцефалопатией, в частности, болезнью Якоба-Крейтцфельда, выполните указания Центров по контролю заболеваемости (США) и Всемирной организации здравоохранения, приведенные в следующем документе: WHO/CDS/APH/2000/3, WHO Infection Control Guidelines for Transmissible Spongiform Encephalopathies (Указания ВОЗ по обеспечению контроля за инфекционной губчатой энцефалопатией). Дезинфекция датчиков системы путем нагревания невозможна.

Предупреждение инфекций

Вопросы предупреждения инфекций одинаково важны как в отношении оператора, так и в отношении пациента. В интересах защиты персонала и пациентов необходимо выполнять правила безопасности, установленные в медицинском учреждении. Подробную информацию об обеспечении безопасности оператора, а также обращении с загрязненными датчиками или удалении крови из системы см. в разделе [«Безопасность оператора»](#).

Методы ухода за датчиками

Для выбора подходящего метода ухода за используемым датчиком необходимо сначала определить его классификацию на основании применения.

Табл. 11-1 Методы ухода по типам датчиков

Применение	Пример	Классификация	Метод ухода
Контакт со здоровой кожей	Датчики с конвексной матрицей, линейные и секторные датчики	Некритический	Дезинфекция низкого уровня (см. раздел «Дезинфекция низкого уровня для датчиков» на стр. 226)
Контакт со слизистыми оболочками	Внутриполостной	Средний критический	Дезинфекция высокого уровня (см. раздел «Дезинфекция высокого уровня для датчиков» на стр. 227) ¹
Проникновение в стерильную ткань	Интраоперационный	Критический	Стерилизация (см. раздел «Стерилизация датчиков» на стр. 231)

1. Высокий уровень дезинфекции и использование стерильного чехла и геля для датчика (в соответствии с инструкциями, прилагаемыми к чехлу датчика) является общепринятым методом инфекционного контроля для ультразвуковых датчиков. См. регламентирующий документ FDA (Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов, США) «Information for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Diagnostic Ultrasound Systems and Transducers» от 9 сентября 2008г., на веб-сайте www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/GuidanceDocuments/UCM070911.pdf

Метод ухода за используемым датчиком определяет подходящее дезинфицирующее средство для датчика. Подробную информацию о совместимых дезинфицирующих средствах см. в разделе [«Совместимость дезинфицирующих средств» на стр. 234](#). При использовании дезинфицирующих и чистящих средств всегда следуйте инструкциям производителей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После каждого использования датчики должны быть тщательно очищены. Чистка датчика является важным этапом, предшествующим эффективной дезинфекции или стерилизации.

ПРИМЕЧАНИЕ

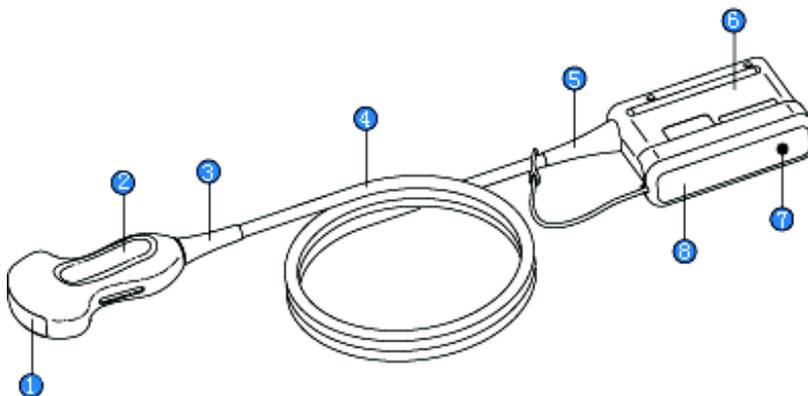
Все датчики для визуализации имеют степень защиты не ниже IPX7 в соответствии со стандартом IEC 60529 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)». Эта степень защиты указывает на то, что данное устройство устойчиво к погружению. Датчики для режима непрерывно-волнового доплера (не предназначенные для визуализации) имеют степень защиты IPX1. Эта степень защиты указывает на то, что данное устройство устойчиво к воздействию вертикально падающей воды. Для всех чреспищеводных датчиков модуль управления имеет степень защиты IPX1, а эндоскоп — IPX7, согласно стандарту IEC 60529.

Чистка, дезинфекция и стерилизация датчиков

В следующих разделах приведены инструкции по чистке, дезинфекции и стерилизации датчиков. Для определения подходящего метода ухода за используемым датчиком обратитесь к разделу [«Методы ухода за датчиками» на стр. 220](#).

Все датчики *необходимо* очищать после каждого использования. Чистка датчика является важным этапом, предшествующим эффективной дезинфекции или стерилизации. На следующем рисунке показаны компоненты типичного датчика.

Рис. 11-2 Компоненты датчика



1. Линза датчика
2. Корпус датчика
3. Ограничитель перегиба датчика
4. Кабель
5. Ограничитель перегиба разъема
6. Корпус разъема
7. Электрические контакты разъема (под колпачком)
8. Колпачок разъема (дополнительно)

Чистка датчиков, кабелей и разъемов

Эти общие инструкции по чистке необходимо соблюдать для всех датчиков, кабелей и разъемов.

Перед чисткой датчика ознакомьтесь с разделом [«Уход за датчиками и безопасность оператора»](#) на стр. 215. После чистки необходимо дезинфицировать или стерилизовать датчики, выполнив соответствующие процедуры: [«Дезинфекция низкого уровня для датчиков»](#) на стр. 226, [«Дезинфекция высокого уровня для датчиков»](#) на стр. 227 или [«Стерилизация датчиков»](#) на стр. 231.

1. По завершении исследования каждого пациента стирайте ультразвуковой гель с датчика влажной тканью.

2. Отключите датчик от системы и снимите все принадлежности, подключенные к датчику или надетые на него. Наденьте на разъем колпачок (если он имеется), чтобы защитить разъем от попадания брызг жидкости на контакты.
3. Для удаления любых твердых частиц или органических жидкостей, которые остаются на датчике, кабеле или разъеме, используйте мягкую ткань, слегка смоченную в неконцентрированном мыльном растворе или ферментном чистящем средстве (в соответствии с инструкциями производителя). Ферментные чистящие средства в общем разрешены для использования.
4. При чистке разъема не допускайте проникновения жидкости в разъем через электрические контакты, через ограничитель перегиба, корпус разъема или область вокруг рычажка блокиратора. При чистке разъема протирайте или обрабатывайте аэрозолем только внешние поверхности корпуса разъема. Использовать щетку с мягкой щетиной можно для чистки только металлических поверхностей разъема.
5. Чтобы просушить линзу при очистке, не трите линзу, а промокните ее.
6. Для удаления частиц и остатков чистящих средств используйте чистящие салфетки в соответствии с инструкциями производителя или тщательно промойте водой до отметки погружения, как показано ниже. Не погружайте разъем, ограничитель перегиба разъема или кабель в пределах 5 см (2 дюймов) от ограничителя перегиба разъема (кабель можно погружать не дальше чем до расстояния в 5 см от ограничителя перегиба; погружать его до этой точки необязательно, если это не требуется).

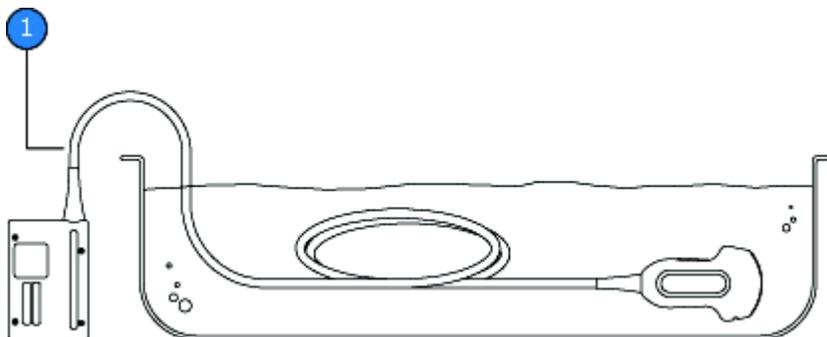
ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании чистящих салфеток, возможно, датчик придется промыть водой. Всегда следуйте рекомендациям на этикетке используемого средства.

7. При необходимости протрите датчик сухой тканью. При сушке не трите линзу, а промокните ее мягкой тканью.

8. Осмотрите устройство на наличие повреждений, таких как трещины, расщепления, острые края или выступы. Если повреждение очевидно, прекратите использование устройства и обратитесь к представителю компании Philips.

Рис. 11-3 Отметка погружения для датчиков



1. Не погружайте датчик дальше точки на расстоянии 5 см (2 дюйма) от ограничителя перегиба. Это максимальное допустимое погружение кабеля. Погружать его до этой точки необязательно, если это не требуется.

Чистка и дезинфекция кабелей и разъемов

Используйте эту процедуру, когда необходимо очистить только кабели или разъемы датчика любого типа. Кабели и разъемы любых датчиков можно дезинфицировать с помощью дезинфицирующих салфеток или аэрозолей, рекомендованных для используемого датчика.

Перед чисткой кабелей и разъемов ознакомьтесь с предупреждениями и предостережениями в разделе [«Уход за датчиками и безопасность оператора»](#) на стр. 215.

Кабели и разъемы любых датчиков можно дезинфицировать с помощью рекомендованных дезинфицирующих салфеток или аэрозолей (см. раздел [«Дезинфицирующие и чистящие растворы для датчиков»](#) на стр. 237).

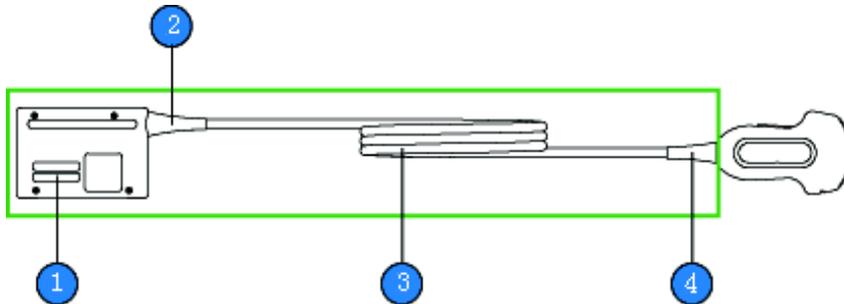
ОСТОРОЖНО

Не перегибайте и не скручивайте кабель.

1. Отключите устройство от системы и снимите все принадлежности, подключенные к датчику или надетые на него.
2. Наденьте на разъем колпачок (если он имеется), чтобы защитить разъем от попадания брызг жидкости на контакты.
3. Для чистки кабеля, ограничителей перегиба и разъема используйте мягкую ткань, слегка смоченную в неконцентрированном мыльном растворе или подходящем чистящем средстве. Использовать щетку с мягкой щетиной можно для чистки только металлических поверхностей разъема.
4. Выберите дезинфицирующий раствор, подходящий для используемого кабеля и разъема. Список подходящих дезинфицирующих средств см. в разделе «Совместимость дезинфицирующих средств» на [стр. 234](#) или на следующем веб-сайте: www.Philips.com/transducercare. Инструкции по приготовлению и концентрации раствора см. на этикетке. Если используется готовый раствор, убедитесь в том, что у него не истек срок хранения.
5. Протрите дезинфицирующим средством или обработайте аэрозолем кабель, ограничитель перегиба и разъем, следуя указанным на этикетке дезинфицирующего средства инструкциям относительно длительности протирания, концентрации раствора и длительности контакта с кабелем, ограничителем перегиба и разъемом. Убедитесь в том, что концентрация раствора и время контакта соответствуют клиническому применению устройства. Убедитесь, что раствор дезинфицирующего средства не проник внутрь устройства или разъема и не контактировал с меткой разъема. Не допускайте проникновения жидкости в разъем через электрические контакты, через ограничитель перегиба, корпус разъема или область вокруг рычажка блокиратора. При чистке разъема протирайте или обрабатывайте аэрозолем только внешние поверхности корпуса разъема.
6. Высушите или протрите насухо стерильной тканью, следуя инструкциям на этикетке дезинфицирующего средства.

7. Осмотрите устройство на наличие повреждений, таких как трещины, расщепления, острые края или выступы. Если повреждение очевидно, прекратите использование устройства и обратитесь к представителю компании Philips.

Рис. 11-4 Части кабеля и разъема датчика, подлежащие протиранию или обработке аэрозолем



1. Разъем
2. Ограничитель перегиба разъема
3. Кабель
4. Ограничитель перегиба датчика

Дезинфекция низкого уровня для датчиков

Дезинфекция низкого уровня для датчиков подразумевает распыление дезинфицирующего средства низкого или среднего уровня либо протирание таким средством. Перед выполнением этой процедуры ознакомьтесь с предупреждениями и предостережениями в разделе «Уход за датчиками и безопасность оператора» на стр. 215.

Все датчики можно дезинфицировать с помощью рекомендованных дезинфицирующих средств (см. раздел «Дезинфицирующие и чистящие растворы для датчиков» на стр. 237).

1. Выполните чистку датчика и кабеля в соответствии с процедурами, описанными в разделе «Чистка датчиков, кабелей и разъемов» на стр. 222. Соблюдайте все предупреждения и предостережения.

2. После чистки выберите дезинфицирующий раствор низкого или среднего уровня, подходящий для датчика, кабеля и разъема. Инструкции по приготовлению и концентрации раствора см. на этикетке. Если используется готовый раствор, убедитесь в том, что у него не истек срок хранения.
3. Протрите дезинфицирующим средством или обработайте аэрозолем датчик, кабель, ограничитель перегиба и разъем, следуя указанным на этикетке дезинфицирующего средства инструкциям относительно длительности протирания, концентрации раствора и длительности контакта с кабелем. Убедитесь в том, что концентрация раствора и время контакта соответствуют клиническому применению устройства. Убедитесь, что раствор дезинфицирующего средства не проник внутрь устройства или разъема. Не допускайте проникновения жидкости в разъем через электрические контакты, через ограничитель перегиба, корпус разъема или область вокруг рычажка блокиратора. При чистке разъема протирайте или обрабатывайте аэрозолем только внешние поверхности корпуса разъема.
4. Высушите или протрите насухо стерильной тканью, следуя инструкциям на этикетке дезинфицирующего средства.
5. Осмотрите датчик на наличие повреждений, таких как трещины, расщепления, утечки жидкости или острые края и выступы. Если повреждение очевидно, прекратите использование датчика и обратитесь к представителю компании Philips.

Дезинфекция высокого уровня для датчиков

При дезинфекции высокого уровня для датчиков используется метод погружения. Перед выполнением этой процедуры ознакомьтесь с предупреждениями и предостережениями в разделах [«Уход за датчиками и безопасность оператора» на стр. 215](#) и [«Минимизация воздействия остатков дезинфицирующего средства» на стр. 228](#), а также соблюдайте следующие предостережения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- При чистке и дезинфекции оборудования всегда используйте защитные очки и перчатки.
- Если используется готовый раствор, убедитесь в том, что у него не истек срок хранения.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Использование нерекомендованных дезинфицирующих средств, использование растворов неправильной концентрации, более глубокое или более длительное погружение по сравнению с рекомендуемым погружением может повредить или обесцветить датчик и сделать недействительным соглашение о гарантийном обслуживании.
- Не погружайте датчики в раствор дольше, чем на минимальное время, необходимое для данного уровня дезинфекции. Информацию об уровнях необходимой дезинфекции см. в разделе [«Методы ухода за датчиками» на стр. 220](#).
- Использовать 70-процентный изопропиловый спирт (спирт для протирки) и средства на основе спирта можно не для всех частей датчика. Единственные части датчика, которые можно очищать изопропиловым спиртом, — это корпус разъема, а также корпус и линза датчика. Убедитесь, что раствор содержит не более 70 % спирта. Не протирайте изопропиловым спиртом никакие другие части датчика (в том числе кабели и ограничители перегиба), поскольку это может привести к повреждению этих частей. Действие гарантии и договора на обслуживание не распространяется на данные виды повреждений.

Минимизация воздействия остатков дезинфицирующего средства

При использовании дезинфицирующего средства на основе ОРА на датчиках могут оставаться частицы дезинфицирующего средства, если невнимательно следовать инструкциям производителя.

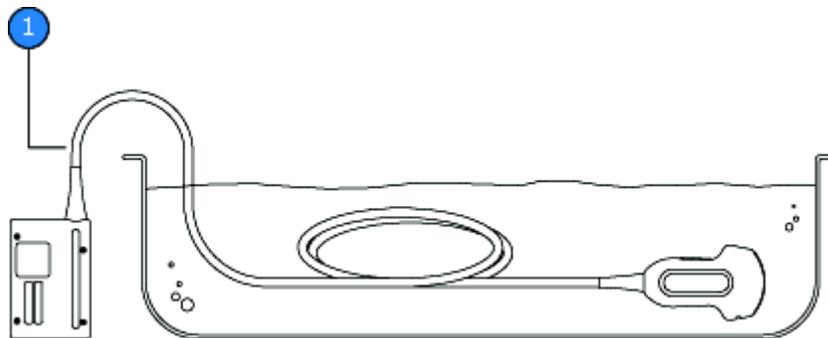
Чтобы свести к минимуму воздействие остатков ОРА или любого другого дезинфицирующего средства, компания Philips рекомендует придерживаться следующих правил:

- Точно следуйте инструкциям производителя дезинфицирующего средства. Например, производитель Cidex ОРА рекомендует промывать датчики путем их трехкратного погружения в чистую воду.
- Во время интраоперационных исследований и биопсии пользуйтесь стерильным защитным чехлом и стерильным ультразвуковым гелем.
- Ограничивайте время замачивания датчиков в дезинфицирующем растворе до минимального времени, рекомендованного производителем дезинфицирующего средства (например, минимальное требование производителя Cidex ОРА — 12 минут).
- Используйте защитный чехол для датчика во время внутрисполостных исследований.

Дезинфекция датчиков методом погружения

1. Выполняйте чистку датчика в соответствии с процедурами, описанными в разделе «[Чистка, дезинфекция и стерилизация датчиков](#)» на стр. 221. Соблюдайте все предупреждения и предостережения.
2. После чистки выберите дезинфицирующий раствор высокого уровня, подходящий для датчика. Инструкции по приготовлению и концентрации раствора см. на этикетке. Если используется готовый раствор, убедитесь в том, что у него не истек срок хранения.
3. Погрузите датчик в подходящее дезинфицирующее средство, как показано на рисунке. Не погружайте разъем, ограничитель перегиба разъема или кабель в пределах 5 см (2 дюймов) от ограничителя перегиба разъема (кабель можно погружать не дальше чем до расстояния в 5 см от ограничителя перегиба; погружать его до этой точки необязательно, если это не требуется).

4. Следуйте инструкциям на этикетке дезинфицирующего средства для определения продолжительности погружения датчика в раствор. Не погружайте датчики в раствор дольше, чем на минимальное время, необходимое для данного уровня дезинфекции.
5. Следуя инструкциям на этикетке дезинфицирующего средства, промойте датчик до отметки погружения. Не погружайте разъем, ограничитель перегиба разъема или кабель в пределах 5 см (2 дюймов) от ограничителя перегиба разъема (кабель можно погружать не дальше чем до расстояния в 5 см от ограничителя перегиба; погружать его до этой точки необязательно, если это не требуется).
6. Используя подходящее для кабеля и разъема дезинфицирующее средство, протрите или обработайте аэрозолем кабель, ограничитель перегиба и разъем, следуя указанным на этикетке дезинфицирующего средства инструкциям относительно длительности протирания, концентрации раствора и длительности контакта с дезинфицирующим средством. Убедитесь в том, что концентрация раствора и время контакта соответствуют клиническому применению устройства. Убедитесь, что раствор дезинфицирующего средства не проник внутрь устройства или разъема.
7. Высушите или протрите насухо стерильной тканью, следуя инструкциям на этикетке дезинфицирующего средства.
8. Осмотрите датчик на наличие повреждений, таких как трещины, расщепления, утечки жидкости или острые края и выступы. Если повреждение очевидно, прекратите использование датчика и обратитесь к представителю компании Philips.

Рис. 11-5 Отметка погружения для датчиков

1. Не погружайте датчик дальше точки на расстоянии 5 см (2 дюйма) от ограничителя перегиба. Это максимальное допустимое погружение кабеля. Погружать его до этой точки необязательно, если это не требуется.

Стерилизация датчиков

Стерилизация датчиков требуется, если датчик проникает в стерильную ткань без стерильного чехла. При использовании стерильного чехла можно выполнить как стерилизацию, так и дезинфекцию высокого уровня. Основное отличие между стерилизацией и дезинфекцией методом погружения является продолжительность погружения датчика. Информацию о дезинфекции датчика см. в разделе [«Дезинфекция высокого уровня для датчиков»](#) на стр. 227.

Чтобы выяснить, что требуется для датчика — стерилизация или дезинфекция высокого уровня, обратитесь к разделу [«Методы ухода за датчиками»](#) на стр. 220.

Перед стерилизацией датчика прочтите [«Уход за датчиками и безопасность оператора»](#) на стр. 215 следующие предостережения и соблюдайте их.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Всегда используйте защитные очки и перчатки при чистке, дезинфекции или стерилизации любого оборудования.
- В интраоперационных процедурах необходимо использовать стерилизованные датчики со стерильным гелем и стерильным чехлом для датчика.
- Стерильные чехлы для датчиков являются одноразовыми, и их повторное использование недопустимо.
- Если используется готовый раствор, убедитесь в том, что у него не истек срок хранения.
- После каждого использования датчики должны быть тщательно очищены. Чистка датчика является важным этапом, предшествующим эффективной дезинфекции или стерилизации. Точно следуйте инструкциям производителей при использовании дезинфицирующих средств.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

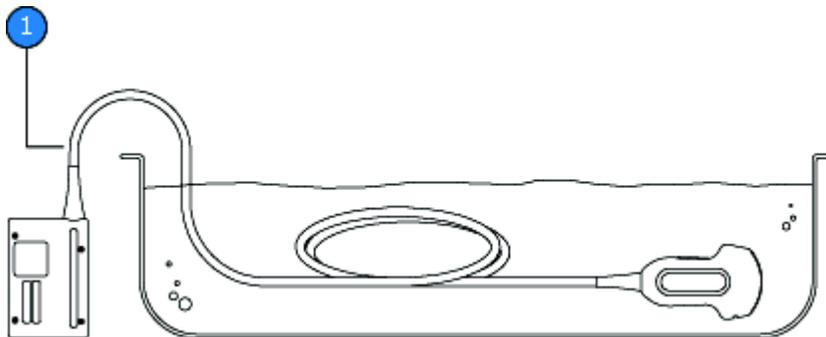
- Для стерилизации датчиков используйте только жидкие растворы. Использование автоклава, газа (этиленоксида) или других методов, не одобренных компанией Philips, приведет к повреждению датчика и сделает недействительным соглашение о гарантийном обслуживании.
 - Не допускайте соприкосновения острых предметов, таких как скальпели и ножи для коагуляции, с датчиками или кабелями.
 - При использовании датчика старайтесь не ударять им о твердые поверхности.
 - Убедитесь в том, что концентрация раствора и время контакта подходят для стерилизации. Точно следуйте инструкциям производителя.
-

Стерилизация датчиков методом погружения

1. Выполните чистку датчика и кабеля в соответствии с процедурами, описанными в разделе «[Чистка датчиков, кабелей и разъемов](#)» на [стр. 222](#).
2. После чистки выберите стерилизующий раствор, подходящий для датчика, кабеля и разъема. Инструкции по приготовлению и концентрации раствора см. на этикетке. Если используется готовый раствор, убедитесь в том, что у него не истек срок хранения.
3. Погрузите датчик в стерилизующий раствор, как показано на рисунке. Не погружайте разъем, ограничитель перегиба разъема или кабель в пределах 5 см (2 дюймов) от ограничителя перегиба разъема (кабель можно погружать не дальше чем до расстояния в 5 см от ограничителя перегиба; погружать его до этой точки необязательно, если это не требуется).
4. Продолжительность погружения датчика, необходимая для его стерилизации, указана в инструкциях на этикетке стерилизующего средства.
5. Выньте датчик из стерилизующего раствора по истечении рекомендуемого времени стерилизации.
6. Следуя инструкциям на этикетке стерилизующего средства, промойте датчик в стерильной воде до отметки погружения. Не погружайте разъем, ограничитель перегиба разъема или кабель в пределах 5 см (2 дюймов) от ограничителя перегиба разъема (кабель можно погружать не дальше чем до расстояния в 5 см от ограничителя перегиба; погружать его до этой точки необязательно, если это не требуется).
7. Используя подходящее для кабеля и разъема дезинфицирующее средство, протрите или обработайте аэрозолем кабель, ограничитель перегиба и разъем, следуя указанным на этикетке дезинфицирующего средства инструкциям относительно длительности протирания, концентрации раствора и длительности контакта с дезинфицирующим средством. Убедитесь в том, что концентрация раствора и время контакта соответствуют клиническому применению устройства. Убедитесь, что раствор дезинфицирующего средства не проник внутрь устройства или разъема.

8. Высушите или протрите насухо стерильной тканью, следуя инструкциям на этикетке стерилизующего средства.
9. Осмотрите датчик на наличие повреждений, таких как трещины, расщепления, утечки жидкости или острые края и выступы. Если повреждение очевидно, прекратите использование датчика и обратитесь к представителю компании Philips.

Рис. 11-6 Отметка погружения для датчиков



1. Не погружайте датчик дальше точки на расстоянии 5 см (2 дюйма) от ограничителя перегиба. Это максимальное допустимое погружение кабеля. Погружать его до этой точки необязательно, если это не требуется.

Совместимость дезинфицирующих средств

Ознакомьтесь с данной информацией перед выполнением процедур дезинфекции и стерилизации. Здесь рассматриваются рекомендованные для использования дезинфицирующие средства и вопросы по поводу выбора подходящего дезинфицирующего средства для требуемого уровня дезинфекции. С помощью информации в разделе [«Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами»](#) на стр. 240 необходимо проверить химическую совместимость различных дезинфицирующих и чистящих средств с определенными датчиками. Кроме того, в таблице указано, можно ли погружать датчик в жидкость или его можно только протирать и обрабатывать аэрозолем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Не все дезинфицирующие средства могут эффективно уничтожать все типы инфекции. Убедитесь, что тип дезинфицирующего средства соответствует типу датчика и что концентрация раствора и время контакта соответствуют клиническому применению.
- Дезинфицирующие средства, перечисленные в этом разделе, рекомендуются для применения благодаря их химической совместимости с материалами, из которых изготовлено оборудование, а не их биологической эффективности. Информацию о биологической эффективности дезинфицирующего средства можно получить из руководств и рекомендаций производителей, в Ассоциации специалистов инфекционного контроля, в Управлении по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (США) и в центрах по контролю заболеваемости (США).
- Если используется готовый раствор, убедитесь в том, что у него не истек срок хранения.
- При чистке и дезинфекции оборудования всегда используйте защитные очки и перчатки.

ОСТОРОЖНО

Использование нерекомендованных дезинфицирующих средств, неправильная концентрация раствора, более глубокое погружение или более длительное время контакта могут повредить устройство и сделать недействительным соглашение о гарантийном обслуживании.

Типы дезинфицирующих средств

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уровень необходимой дезинфекции устройства определяется типом ткани, с которой оно будет контактировать во время использования. Убедитесь, что тип дезинфицирующего средства соответствует типу датчика и выполняемой с помощью него процедуры. Информацию об уровнях необходимой дезинфекции см. в разделе [«Методы ухода за датчиками» на стр. 220](#). Для получения дополнительных сведений см. инструкции на этикетке дезинфицирующего средства и рекомендации Ассоциации специалистов по инфекционному контролю (США), Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (США) и центров по контролю заболеваемости (США).

ОСТОРОЖНО

Использовать 70-процентный изопропиловый спирт (спирт для протирки) и средства на основе спирта можно не для всех частей датчика. Единственные части датчика, которые можно очищать изопропиловым спиртом, — это корпус разъема, а также корпус и линза датчика. Убедитесь, что раствор содержит не более 70 % спирта. Не протирайте изопропиловым спиртом никакие другие части датчика (в том числе кабели и ограничители перегиба), поскольку это может привести к повреждению этих частей. Действие гарантии и договора на обслуживание не распространяется на данные виды повреждений.

Стандартные рекомендации по дезинфекции, информацию, которая может помочь в выборе дезинфицирующего средства, подходящего для требуемого уровня дезинфекции, а также инструкции для конкретных датчиков см. в разделе [«Совместимость дезинфицирующих средств» на стр. 234](#).

Факторы, влияющие на эффективность дезинфицирующих средств

На эффективность дезинфицирующего раствора будут влиять следующие факторы:

- Количество и местонахождение микроорганизмов
- Генетическая устойчивость микроорганизмов
- Концентрация и действенность дезинфицирующего средства
- Физические и химические факторы
- Органическое и неорганическое вещество
- Продолжительность воздействия.
- Биопленки

Дезинфицирующие и чистящие растворы для датчиков

В Табл. 11-3 указаны дезинфицирующие и чистящие растворы, которые подходят для датчиков, доступных для используемой ультразвуковой системы Philips.

ОСТОРОЖНО

Использовать 70-процентный изопропиловый спирт (спирт для протирки) и средства на основе спирта можно не для всех частей датчика. Единственные части датчика, которые можно очищать изопропиловым спиртом, — это корпус разъема, а также корпус и линза датчика. Убедитесь, что раствор содержит не более 70 % спирта. Не протирайте изопропиловым спиртом никакие другие части датчика (в том числе кабели и ограничители перегиба), поскольку это может привести к повреждению этих частей. Действие гарантии и договора на обслуживание не распространяется на данные виды повреждений.

Исходя из результатов испытаний материалов на совместимость, профиля использования изделия и активных компонентов, компания Philips одобрила для использования следующие типы дезинфицирующих средств низкого уровня, распыляемых в виде аэрозоля или используемых для протирания поверхностей (контактирующих с кожей), а также трансвагинальных или трансректальных датчиков, в соответствии с ограничениями совместимости в [Табл. 11-3](#):

- Средства на основе гипохлорита натрия (например, 10-процентный раствор бытового отбеливателя с содержанием активного гипохлорита натрия около 0,6 %).
- Средства на основе четвертичного аммония (англ. QUAT), например, продукты, содержащие хлорид *n*-алкил(х)бензиламмония, где (х) может быть любой органической функциональной группой, такой как этил, метилит.д. Общая концентрация всех перечисленных соединений четвертичного аммония при использовании должна составлять менее 0,8 %.
- Средства на основе форсированной перекиси водорода (не более 0,5 % перекиси водорода).
- Средства на основе спирта или спирта и четвертичного аммония (содержание спирта в средстве не должно превышать 70 %).
- Можно также использовать продукты, не указанные явным образом в таблице совместимости, но имеющие указанные выше аналогичные активные ингредиенты и предназначенные для медицинского применения.

При использовании дезинфицирующих и чистящих средств всегда следуйте инструкциям производителей.

Количество доступных чистящих и дезинфицирующих средств очень велико, поэтому проверить все средства невозможно. При наличии сомнений о пригодности конкретного продукта обратитесь к местному представителю компании Philips для получения дополнительной информации.

Получение дополнительной информации:

- Посетите веб-сайт технического обслуживания датчиков компании Philips:
www.Philips.com/transducercare
- В Северной Америке позвоните в компанию Philips по телефону 800-722-9377.
- За пределами Северной Америки обратитесь в местное представительство компании Philips.

Табл. 11-2 Условные обозначения таблицы совместимости с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами

Производитель (код страны)	Примечания о назначении	Совместимость
AU = Австралия	CL = очиститель	C = утверждено для дезинфекции кабелей и разъемов (разъемы нельзя погружать или замачивать)
CA = Канада	HLD = дезинфицирующее средство высокой степени воздействия	N = не утверждено для использования
DE = Германия	ILD = дезинфицирующее средство средней степени воздействия	T = утверждено для дезинфекции датчика
ES = Испания	LLD = дезинфекция низкой степени воздействия	
FR = Франция	S = стерилизатор	
JP = Япония		
UK = Великобритания		
US = США		

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4v	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5-50	S4-2
Изопропиловый спирт с концентрацией 70 %	Все	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Спирт	T	T	T	T
AbcoCide	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
AbcoCide 28	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Салфетки для протирания Accel Wipes (все типы)	CA	Средство для протирания (LLD, ILD)	Перекись водорода	T,C	T,C	T,C	T,C
Aceside	JP	Замачивание ¹ (HLD)	Перуксусная кислота	N	N	N	N
Aidal Plus	AU	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Alkaspray	FR	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Спирт, алкиламин	T	T	T	T

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4V	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
Ampholysine Basique	FR	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Бигуанид, четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C
Aniosept Activ	FR	Замачивание ¹ (HLD, S)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
ANIOXY DM	FR	Замачивание ¹ (HLD, S)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Anioxyde 1000	FR	Замачивание ¹ (HLD)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Antigermix S1	FR	Система S1 (HLD)	UV-C	T,C	T,C	T,C	T,C
Banicide Plus	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Отбеливатель (0,6 % NaOCl макс.)	Все	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Гипохлорит натрия	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4v	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
CaviWipes	US	Средство для протирания (LLD, ILD)	Спирт, четвертичное соединение аммиака	T	T	T	T
Cidex	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Cidex 7	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Cidex OPA	US	Замачивание ¹ (HLD)	Орто-фталальдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Cidex PAE 14J	FR	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Cidex Plus	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Cleanisept Wipes	DE	Аэрозоль, средство для протирания LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4v	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
Бактерицидный очиститель Clorox Healthcare на основе гипохлорита натрия	US	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Гипохлорит натрия	T,C	T,C	T,C	T,C
Дезинфицирующие средства Clorox Healthcare на основе перекиси водорода	US	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Перекись водорода	T,C	T,C	T,C	T,C
Combi-Instruments-N	FR	Замачивание ¹ (HLD)	Смесь глутаральдегида и формацетая	T,C	T,C	T,C	T,C
Descoton Extra	DE	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глутаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Dispatch	US	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Гипохлорит натрия	T,C	T,C	T,C	T,C
Endosporine	FR	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глутаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4v	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
Enzol	US	Предварительный очиститель (CL)	Энзимы	T,C	T,C	T,C	T,C
Epizyme Rapid	AU	Предварительный очиститель (CL)	Энзимы	T,C	T,C	T,C	T,C
Gigasept FF (neu)	DE	Замачивание ¹ (HLD)	Янтарный диальдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Gigasept PA	DE	Замачивание ¹ (HLD)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Концентрат Gigasept PAA	DE	Замачивание ¹ (HLD)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Incidin	DE	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Спирт	T	T	T	T
Аэрозоль Incidur	DE	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Альдегид четвертичного соединения спирта	T	T	T	T

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4V	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
Instruzyme	FR	Предварительный очиститель (CL)	Энзимы, четвертичное соединение аммиака, бигуанид	T,C	T,C	T,C	T,C
Klenzyme	US	Предварительный очиститель (CL)	Энзимы	T,C	T,C	T,C	T,C
Korsolex Basic	FR	Замачивание ¹ (HLD)	Освобождение альдегидов	T,C	T,C	T,C	T,C
Korsolex Extra	FR	Замачивание ¹ (HLD)	Альдегиды/ четвертичное аммониевое соединение	T,C	T,C	T,C	T,C
Korsolex PAE	FR	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
MaxiCide Plus	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4v	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
MedDis (снято с производства)	UK	Замачивание ¹ (HLD)	Четвертичное соединение Аммониевое соединение, сульфаминовая кислота	T,C	T,C	T,C	T,C
Medistel	UK	Замачивание ¹ (HLD)	Четвертичное соединение Соединение аммиака, сульфаминовая кислота	T,C	T,C	T,C	T,C
Medizyme	AU	Замачивание ¹ (CL)	Энзимы	T,C	T,C	T,C	T,C
MetriCide	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
MetriCide 28	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4V	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
MetriCide OPA Plus	US	Замачивание ¹ (HLD)	Орто-фталальдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Metricide Plus 30	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
MetriZyme	US	Предварительный очиститель (CL)	Энзимы	T,C	T,C	T,C	T,C
Салфетки mikrozid PAA	DE	Средство для протирания (LLD, ILD)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Слабый мыльный раствор	Все	Предварительный очиститель (CL)	Поверхностно-активные вещества, мыло	T,C	T,C	T,C	T,C
Milton	AU	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Гипохлорит натрия	T,C	T,C	T,C	T,C
NDP Med Concentrated Plus	ES	Замачивание ¹ (HLD)	N-дуопронид, алкиламин	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4V	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
neodisher endo CLEAN/neodisher endo SEPT PAC	DE	AER (CL, HLD)	Перуксусная кислота	N	N	N	N
Перуксусная кислота Olympic	UK	AER (HLD)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Omnicide 14NS	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Omnicide 28	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
OPAL	AU	Замачивание ¹ (HLD)	Орто-фталальдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Opti-cide 3	US	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Спирт, четвертичное соединение аммиака	T	T	T	T
Oxivir (всех типов)	US	Средство для протирания (LLD, ILD)	Перекись водорода	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4v	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
Oxygenon-I	FR	Замачивание ¹ (HLD)	Выделение кислорода	T,C	N	N	N
PeraSafe	UK	Замачивание ¹ (HLD, S)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Perascope	UK	Замачивание ¹ (HLD)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Perastel	UK	AER, замачивание ¹ (HLD)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
PerCept (всех типов)	CA	Средство для протирания (LLD, ILD)	Перекись водорода	T,C	T,C	T,C	T,C
Phagocide D	FR	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Phagozyme ND	FR	Предварительный очиститель (CL)	Энзимы, четвертичное аммониевое соединение	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4V	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
PI-Spray (бывшее название: T-Spray)	US	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C
PI-Spray II (бывшее название: T-Spray II)	US	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C
ProCide-D	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
ProCide-D Plus	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Prolystica 2X	US	Предварительный очиститель (CL)	Энзимы	T,C	T,C	T,C	T,C
Protex Disinfectant Spray	US	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4V	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
Четвертичное аммониевое соединение (макс. активное вещество 0,8 %)	Все	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C
Rapicide	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Rapicide OPA	US	Замачивание ¹ (HLD)	Орто-фталальдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Rapicide PA	US	Замачивание ¹ (HLD)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Resert XL HLD	US	Замачивание ¹ (HLD)	Перекись водорода	T,C	T,C	T,C	T,C
Rivascop	FR	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C
Salvanios pH 10	FR	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4V	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
Sani-Cloth Active	DE	Средство для протирания (LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C
Sani-Cloth AF	US	Средство для протирания (LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C
Sani-Cloth AF3	US	Средство для протирания (LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C
Sani-Cloth HB	US	Средство для протирания (LLD, ILD)	Четвертичное соединение аммиака	T,C	T,C	T,C	T,C
Sani-Cloth Bleach	US	Средство для протирания (LLD, ILD)	Гипохлорит натрия	T,C	T,C	T,C	T,C
SaniCloth Plus	US	Средство для протирания (LLD, ILD)	Спирт, четвертичное соединение аммиака	T	T	T	T

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4V	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
Sekucid N	FR	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Sekusept Aktiv	DE	Замачивание ¹ (HLD)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Sekusept Easy	DE	Замачивание ¹ (HLD)	Перуксусная кислота	T,C	N	N	N
Sekusept Plus	DE	Замачивание ¹ (HLD)	Глюкопротамин	T,C	T,C	T,C	T,C
Soluscope P	FR	AER (HLD)	Перуксусная кислота	N	N	N	N
Steranios 2 %	FR	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
TD-5	US	Средство переработки TD-100 (HLD, S)	Глютаральдегид	N	N	N	N
Tristel Duo	UK	Пена, салфетки (HLD)	Хлордиоксид	T,C	T,C	T,C	T,C

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4V	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
Tristel Fuse для инструментов	UK	Система Stella (HLD)	Хлордиоксид	T,C	T,C	T,C	T,C
Tristel Multi-Shot	UK	Замачивание ¹ (HLD)	Хлордиоксид	T,C	T,C	T,C	T,C
Салфетки Tristel Sporicidal	UK	Средство для протирания (HLD)	Хлордиоксид	T,C	T,C	T,C	T,C
Trophon EPR	AU	Средство переработки Trophon EPR (HLD)	Перекись водорода	T,C	T,C	T,C	T,C
Vaposeptol	FR	Аэрозоль, средство для протирания (LLD, ILD)	Спирт, бигуанид	T	T	T	T

Табл. 11-3 Совместимость датчика с дезинфицирующими средствами и чистящими растворами (продолжение)

Раствор	Производитель	Назначение при использовании	Активный ингредиент	C8-4V	C5-2, C8-5	L12-3, L12-5 50	S4-2
Virox 5 RTU	CA	Средство для протирания (LLD, ILD)	Перекись водорода	T,C	T,C	T,C	T,C
Wavicide -01	US	Замачивание ¹ (HLD, S)	Глютаральдегид	T,C	T,C	T,C	T,C
Wip'Anios	FR	Средство для протирания (LLD, ILD)	Спирт, четвертичное соединение аммиака	T	T	T	T

1. Разъем нельзя погружать или замачивать.

12 *Техническое обслуживание системы*

Работы по техническому обслуживанию должны проводиться регулярно и по мере необходимости.

Поскольку система представляет собой сложное сочетание элементов медицинского оборудования, включающее несколько монтажных плат, множество сервисных диагностических устройств и комплексное программное обеспечение, компания Philips рекомендует, чтобы сервисное обслуживание выполнялось только квалифицированным персоналом.

Чистка и техническое обслуживание системы

Очень важно выполнять чистку и техническое обслуживание ультразвуковой системы и периферийного оборудования. Тщательная очистка особенно важна для периферийного оборудования, поскольку оно включает в себя электромагнитные устройства. При постоянном сильном воздействии внешней пыли и влажности страдает производительность и надежность работы таких устройств.

ПРИМЕЧАНИЕ

При определенной внутренней температуре система выводит предупреждение, а затем автоматически выключается через 5 минут. Результатом повышения внутренней температуры могут стать загороженные вентиляционные отверстия спереди и сзади системы. Загрязнение вентиляционных отверстий может привести к неисправности системы при критической нагрузке.

Очень важно чистить датчики, используемые в ультразвуковой системе. Процедуры чистки для датчиков разного типа и различного применения отличаются.

Подробные инструкции по очистке и техническому обслуживанию всех типов датчиков, используемых в системе, см. в разделе [«Уход за датчиками»](#).

Чистка системы и оборудования для ЭКГ

Этот способ применяется для чистки системы и кабелей, проводов и электродов ЭКГ. Допускается использование неконцентрированного мыльного раствора. Если оборудование находилось в контакте с кровью или инфицированными веществами, очистите оборудование с помощью 70-процентного раствора изопропилового спирта. Инструкции по дезинфекции поверхностей системы см. в разделе «Дезинфекция поверхностей системы» на стр. 260.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При чистке и дезинфекции оборудования всегда используйте защитные очки и перчатки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Попытка продезинфицировать кабель или разъем методом, отличным от указанного здесь, может повредить устройство и привести к аннулированию соглашения о гарантийном обслуживании.
 - Расположите части, которые должны оставаться сухими, выше намоченных частей до полного высыхания всех частей.
-

Придерживайтесь следующей процедуры при чистке экрана, панели управления системы, всех внешних поверхностей системы и тележки, а также магистральных кабелей, проводов и электродов ЭКГ.

1. Перед чисткой выключите систему и отсоедините шнур питания от источника питания.
2. Протирайте элементы системы марлевой тряпочкой, смоченной в мыльной воде.

ОСТОРОЖНО

Не допускайте попадания воды на элементы управления, в корпус системы или в гнезда для подключения датчиков.

3. Удалить грязь, образовавшуюся вокруг клавиш или элементов управления, можно с помощью ватного тампона или зубочистки. Таким образом вы предотвратите попадание посторонних веществ внутрь корпуса.

ОСТОРОЖНО

Если на датчик или провод датчика попали кровь или другие инфицированные вещества, протирать их изопропиловым спиртом следует только после ознакомления со специальными рекомендациями по чистке, приведенными в разделе «Уход за датчиками».

Изопропиловый спирт нельзя использовать для чистки определенных частей датчиков и категорически запрещено использовать для чистки кабелей датчиков. Для чистки датчиков могут также использоваться некоторые другие чистящие вещества.

4. Если на элементы системы или на кабели (кроме проводов датчиков) попадает кровь или другие инфицированные вещества, протрите это место 70-процентным раствором изопропилового спирта.
5. Остатки дезинфицирующего средства удалите мягкой тканью, смоченной в стерильной воде.
6. Вытрите насухо оборудование во избежание коррозии.

Дезинфицирующие средства для чистки поверхностей системы

Наружные поверхности системы можно протирать с помощью подходящих дезинфицирующих средств. К поверхностям системы относятся экран монитора, а также пластиковые и окрашенные поверхности. Для дезинфекции поверхностей можно использовать следующие средства:

- слабый мыльный раствор;
- изопропиловый спирт (IPA) с концентрацией 70 %;
- PI-Spray II (на основе четвертичного аммониевого соединения);
- Opti-Cide 3 (на основе четвертичного аммониевого соединения/изопропилового спирта);
- Sani-Cloth HB (на основе четвертичного аммониевого соединения);
- Sani-Cloth Plus (на основе четвертичного аммониевого соединения/изопропилового спирта).

Для дезинфекции поверхностей системы также можно использовать другие средства, созданные на основе четвертичного аммониевого соединения (QUAT) или QUAT/изопропилового спирта.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Для чистки пластмассовых поверхностей не используйте ацетон, метилэтилкетон, разбавитель для краски или другие сильные растворители.
- Для дезинфекции системы не используйте средства Sani-Cloth AF3 или Super Sani-Cloth.
- Для чистки экранов не используйте очистители стекол или средства, содержащие хлорную известь.
- Для чистки экранов пользуйтесь микроволокнистой тканью; не пользуйтесь бумажными полотенцами.
- Поверхности устойчивы к гелю для ультразвуковых исследований, спирту и дезинфицирующим средствам, однако их необходимо вытирать сразу же после применения во избежание получения неустраняемых повреждений.

Дезинфекция поверхностей системы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При чистке и дезинфекции оборудования всегда используйте защитные очки и перчатки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Для дезинфекции поверхностей системы используйте только совместимые средства.
- Если для дезинфекции используется раствор изопропилового спирта, убедитесь, что процент содержания спирта не превышает 70 %. Растворы, содержащие более 70 % спирта, могут повредить изделие.

Перед выполнением этой процедуры ознакомьтесь с информацией в разделе [«Дезинфицирующие средства для чистки поверхностей системы»](#) на стр. 259.

► Порядок чистки и дезинфекции поверхностей системы

1. Выключите систему и отсоедините шнур питания от розетки.
2. Для чистки внешних поверхностей системы используйте мягкую ткань, смоченную в слабом растворе мыла или чистящего средства.
3. Готовьте подходящий для системы дезинфицирующий раствор в соответствии с информацией о концентрации раствора, указанной на этикетке.

ОСТОРОЖНО

Не распыляйте дезинфицирующее средство непосредственно на поверхности системы. Протирая поверхности, не допускайте, чтобы на них образовывались лужицы или потоки дезинфицирующего средства. В этом случае дезинфицирующее средство может просочиться внутрь системы, что приведет к повреждению устройства и к аннулированию соглашения о гарантийном обслуживании. Используемые ткань или тампон должны быть смочены только слегка.

4. Протрите поверхности системы дезинфицирующим средством, следуя указанным на этикетке дезинфицирующего средства инструкциям относительно длительности протирания, концентрации раствора и длительности контакта с поверхностями. Убедитесь в том, что концентрация раствора и время контакта подходят для клинического применения.
5. Высушите или протрите насухо стерильной тканью, следуя инструкциям на этикетке дезинфицирующего средства.

Чистка трекбола

Регулярная чистка трекбола продлевает срок его эксплуатации и сокращает количество обращений в службу технической помощи.

► Порядок чистки трекбола

1. Пальцами отвинтите кольцо, держащее трекбол.
2. Извлеките трекбол из крепления.

3. Очистите трекбол и место его крепления тканью, не оставляющей волокон, или маленькой щеткой.
4. Вставьте шарик на место в крепление.
5. Пальцами завинтите кольцо.

Чистка воздушного фильтра

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выполнением технического обслуживания или чисткой всегда выключайте систему и отсоединяйте системный шнур от источника питания.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Перед тем, как извлекать воздушные фильтры, следует обесточить систему. Не включайте питание, если воздушные фильтры не установлены.
 - Перед установкой воздушного фильтра убедитесь в том, что он сухой. Установка влажного или сырого фильтра может повредить систему.
 - Перед очисткой воздушного фильтра убедитесь в том, что фиксаторы на передней панели системы заблокированы.
-

Следует еженедельно осматривать воздушный фильтр системы и чистить его по мере необходимости. Воздушный фильтр расположен в нижней части тележки. Дополнительные воздушные фильтры можно заказать в службе по работе с клиентами компании Philips Ultrasound.

► Порядок снятия и чистки воздушного фильтра

1. Выключите систему и извлеките шнур питания из розетки.
2. Извлеките воздушный фильтр из нижней части тележки.
3. Осмотрите воздушный фильтр. В зависимости от степени загрязнения воздушного фильтра для его очистки можно использовать пылесос или струю воды.
4. Высушите воздушный фильтр на воздухе. Перед повторной установкой воздушного фильтра убедитесь в том, что он сухой.

5. Вставьте воздушный фильтр на место.

ОСТОРОЖНО

Система должна располагаться так, чтобы защитная салфетка, занавеска или другие предметы не закрывали вентиляционные отверстия на ее задней стенке.

Указания по предотвращению электростатических разрядов

Следуйте данным указаниям по предотвращению возникновения электростатических разрядов (ЭСР) во время проведения операций техобслуживания во избежание непреднамеренного разрушения или повреждения чувствительных электронных компонентов:

- Старайтесь не работать в помещениях с ковровыми покрытиями, для которых не выполнялась проверка возможности возникновения электростатических разрядов.
- Для надлежащего заземления используйте заземляющий антистатический браслет. Систему следует подключить к розетке электросети и выключить.
- Используйте для сборочных работ с чувствительным оборудованием контур заземления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для обеспечения безопасности необходимо при выполнении технического обслуживания соблюдать рекомендации относительно электростатических разрядов.

ОСТОРОЖНО

Если для чистки внутренней части системы или ее частей, чувствительных к ЭСР, используется пылесос, следует принимать необходимые меры по предотвращению ЭСР во избежание повреждений электронных компонентов.

Техобслуживание датчиков

Необходимо обеспечить правильное обслуживание и очистку датчиков, а также соблюдать правила обращения с ними. Под надлежащим уходом подразумевается проверка, очистка и дезинфекция или стерилизация датчиков по мере необходимости.

Всю информацию о чистке и дезинфекции датчиков см. в разделе «Уход за датчиками». Всю информацию об использовании акустических контактных гелей см. в разделе «Передающие гели для ультразвуковых исследований» на стр. 190.

Техобслуживание принтера

Перед выполнением технического обслуживания устройства примите во внимание приведенные ниже предупреждения и предостережения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если устройство находится внутри системы, выключите систему и отсоедините от настенной розетки. Если устройство находится снаружи системы, отсоедините устройство от настенной розетки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Не допускайте попадания грязи и пыли на барабан принтера и появления царапин.
 - Не используйте сильные растворители или ацетон, а также абразивные чистящие средства, поскольку они могут повредить корпус устройства.
 - Не отключайте систему от сети питания до ее полного выключения. Если отключить систему от сети до появления сообщения о выключении, то при следующем включении придется ждать дольше обычного, пока система загрузится. Это может также привести к повреждению файлов, неисправности системы или потере данных пациента.
-

Периодически очищайте внешнюю поверхность устройства мягкой тряпочкой. Для удаления трудно выводимых пятен воспользуйтесь мягкой тряпочкой, слегка смоченной в слабом моющем растворе.

Утилизация оборудования

Утилизируйте ультразвуковую систему в соответствии с местным законодательством. Утилизация периферийного оборудования должна осуществляться в соответствии с инструкциями изготовителей и местным законодательством. См. «[Переработка, повторное использование, и утилизация](#)» на стр. 28

Устранение неполадок

Если у Вас возникают проблемы при эксплуатации системы, для их устранения используйте приведенную здесь информацию. Если здесь отсутствует описание Вашей проблемы, обратитесь к представителю компании Philips по работе с клиентами.

В приведенной ниже таблице содержится список проблем и действия по их устранению ([Табл. 12-1](#)).

Табл. 12-1 Устранение проблем

Проблемы	Корректирующее действие
Система не включается. На мониторе не светится индикатор.	Проверьте разъемы питания.
На мониторе не появляется изображение.	После включения системы в течение 90 секунд выполняется начальная загрузка. Через 90 секунд настройте яркость монитора с помощью параметров функции Яркость .
В динамиках системы отсутствует звуковой сигнал.	Нажмите левую или правую клавишу регулятора громкости для настройки громкости звукового сопровождения в непрерывно-волновом и импульсно-волновом доплеровских режимах.
Отображается сообщение об ошибке.	Необходимо записать сообщение об ошибке и отправить сообщение представителю компании Philips Ultrasound по работе с клиентами.

Сообщения об ошибках

В случае обнаружения сбойных ситуаций при эксплуатации системы отображаются сообщения об ошибках.

Необходимо записывать сообщения об ошибках и отправлять их представителю компании Philips Ultrasound по работе с клиентами.

Не используйте систему, если отображается сообщение об ошибке.

Отчеты по использованию;

Доступ к отчетам по использованию и диагностике системы является дополнительной функцией и требует приобретения соответствующего сервисного пакета или договора на обслуживание. Обратитесь в представительство компании Philips.

Средство **Отчет по использованию** является дополнительной функцией, подписку на которую можно оформить у представителя Philips; данная функция предоставляет информацию о том, как используется система (например: как долго работала система, типы выполненных исследований, среднее время проведения одного исследования и использованные датчики). Информацию из отчета можно использовать для отслеживания использования ультразвуковых систем и датчиков в отделении.

Дополнительную информацию об использовании **отчетов по использованию** см. в разделе «Применение средства создания отчетов по использованию» в *справке*.

Помощь

Если Вы не можете устранить проблему самостоятельно, позвоните местному представителю компании Philips Ultrasound по работе с клиентами.

В следующих разделах представлено описание дополнительных функций, которые окажутся полезны при обслуживании системы.

Профилактическое слежение

Функция **профилактического слежения** позволяет предотвращать незапланированные простои в работе. Система отслеживает основные параметры и отправляет предупреждение в информационный центр Philips, если значение какого-либо параметра не соответствует нормальному диапазону значений. Функция **профилактического слежения** позволяет принимать меры по устранению ситуации до того, как функционирование системы будет нарушено.

Функцию **профилактического мониторинга** можно отключить в любое время путем ее отмены в диалоговом окне **Удаленное обслуживание**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для использования этой функции необходимо оформить соответствующий договор на обслуживание; кроме того, данная функция доступна не во всех регионах.

Дополнительную информацию можно узнать у представителя по обслуживанию компании Philips.

Запрос интерактивной поддержки

Функция **Запрос поддержки** является дополнительной функцией, которая доступна не во всех странах и которая позволяет автоматически отправлять запрос на получение консультации от компании Philips.

В любое время, когда потребуется помощь представителя компании Philips по вопросам клинического или технического обслуживания, можно воспользоваться функцией **Запрос поддержки**. Введите как можно больше информации о проблеме и укажите, когда с Вами можно связаться. Предоставленные Вами сведения передаются в информационный центр Philips автоматически вместе с серийным номером Вашей системы и файлами журналов. Представитель компании Philips свяжется с Вами и предложит дальнейшую помощь.

► **Порядок запроса поддержки**

1. Нажмите клавишу **Setup** (Настройка).
2. Щелкните вкладку **Обслуживание**.
3. Щелкните кнопку **Запрос поддержки** в нижней части окна. Если сетевое подключение недоступно, отображается предупреждение. Выполните любое из следующих действий:
 - Для открытия диалогового окна **Запрос поддержки** щелкните кнопку **ОК**.
 - Для отмены операции **Запрос поддержки** щелкните кнопку **Отмена**.
4. Для ввода максимального количества информации в окне **Создание запроса** выполните следующие действия.
 - Выберите тип требуемой помощи (**Медицинская поддержка** или **Техническая поддержка**).
 - Введите краткое описание проблемы или вопрос.
 - Введите как можно больше информации о проблеме в большом окне.
 - Введите свое имя и контактную информацию в окнах внизу экрана.
 - Щелкните **Отправить** после заполнения формы «Создание запроса».
5. Щелкните **Заккрыть**.

ПРИМЕЧАНИЕ

При отображении сообщения о том, что запрос поставлен в очередь на экспорт, можно закрыть экран **Создание запроса** и продолжить использование системы для визуализации.

13 Стандарты устройств

В этом разделе приведено описание стандартов для ультразвуковых систем HD5 и HD5G.

Технические характеристики

В этом разделе содержится информация о технических характеристиках ультразвуковых систем HD5 и HD5G .

Компания Philips оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики или прекращать производство любого изделия в любое время без предварительного уведомления. Текущие технические характеристики поставляются с каждой системой, приобретаемой у представителя компании Philips.

Номер модели

HD5, HD5G

Требования к источнику питания

От 100 до 240 В~, 50/60 Гц, 680 ВА

Условия эксплуатации

Диапазон температур	от 10 до 40 °C (от 50 до 104 °F)
Относительная влажность	от 30 % до 85 %
Атмосферное давление	от 525 до 795 мм рт. ст. (от 700 до 1060 гПа)

Условия хранения

Диапазон температур	от –34 °С до 65 °С (от –29 °F до 149 °F)
Относительная влажность	от 15 % до 95 %, без конденсации
Атмосферное давление	от 375 до 795 мм рт. ст. (от 500 до 1060 гПа)

Соответствие требованиям

Допуски агентств	FDA
Маркировка изделий	CE (MDD)

Габариты системы

Высота (когда ЖК-монитор расположен перпендикулярно поверхности, без периферийных устройств)	Около 136 см (53,5 дюйма)
Ширина	Около 55 см (21,7 дюйма)
Глубина	Около 73 см (28,7 дюйма)
Вес (без периферийных устройств)	47±5 кг (104±11 фунтов)

Стандарты и предписания

Ультразвуковые системы HD5 и HD5G соответствуют стандартам и предписаниям, перечисленным в этом разделе ([Табл. 13-1](#)).

Табл. 13-1 Стандарты и предписания

Страна	Стандарт ¹
Австралия / Новая Зеландия	AS/NZS 3200.1.0
	AS/NZS 3200.1.1
Канада	CAN/CSA-C22.2 № 60101-1
Европа	EN 60601-1
	EN 60601-1-2
	EN 60601-2-37
Международные	IEC 60601-1
	IEC 60601-1-2
	IEC 60601-2-37
	IEC 61157
Япония	JIS T 0601-1
	JIS T 0601-1-I
США	UL 60601-1

1. Включены соответствующие поправки.

Символы классификации

Далее (Табл. 13-2) перечислены символы классификации, используемые на данной системе, и приведено их описание.

Табл. 13-2 Символы классификации

Символ	Значение
	Все остальные датчики и компоненты для ЭКГ классифицируются по типу изоляции «BF».
	Датчики C8-5 и L12-5 50 классифицируются по типу изоляции «CF».

Табл. 13-2 Символы классификации

Символ	Значение
IPX0	Оборудование не защищено от проникновения жидкости. Ультразвуковая система.
IPX1	Указывает на то, что данное устройство устойчиво к воздействию вертикально падающей воды. Такой уровень защиты может соответствовать датчикам и устройствам с ножным управлением. Ножной переключатель.
IPX7	Указывает на то, что данное устройство устойчиво к погружению в воду. Такой уровень защиты может соответствовать датчикам и устройствам с ножным управлением. C5-2, C8-4v, C8-5, L12-3, L12-5 50 и S4-2.

Данная система постоянно находится в рабочем режиме.

Система относится к классу 1. Она снабжена элементарной изоляцией и защитным заземлением внешних металлических частей.

Эта система относится к оборудованию группы 1 класса В согласно стандартам EN55011 и CISPR 11.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Оборудование не должно использоваться в присутствии воспламеняющихся смесей анестезиологических средств с воздухом, кислородом или закисью азота.
- Чтобы снизить риск поражения электрическим током, данное оборудование необходимо подключать только к сети с защитным заземлением.

Мощность слышимого акустического сигнала

Максимальный уровень давления звука при работе системы в температурном режиме до 40 °C (104 °F) составляет 50 дБА.

Соединения входа/выхода

Этот раздел содержит описание соединений входа/выхода системы и входа/выхода сигнала ЭКГ и физиологических исследований.

ПРИМЕЧАНИЯ

- Подключать систему можно только к оборудованию, отвечающему стандарту IEC 60950.
 - Подключая к портам ультразвука другое оборудование, необходимо проследить, чтобы оно отвечало требованиям стандарта по медицинским электрическим системам (IEC 60601-1).
 - Оборудование (или его чехлы, обеспечивающие открытый доступ) должны размещаться таким образом, чтобы у пациента не было доступа к ультразвуковым портам. Не прикасайтесь одновременно к контактам разъемов и пациенту.
-

Соединения входа/выхода системы

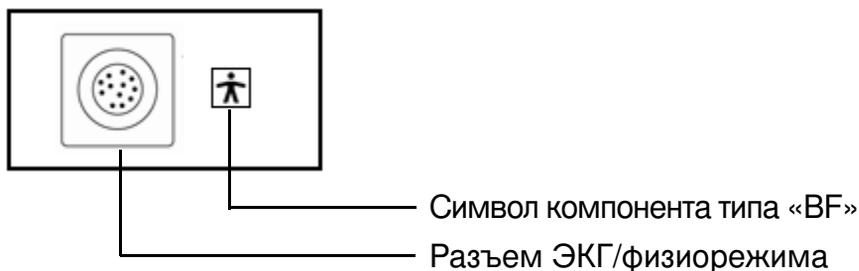
Панель входов/выходов расположена на задней панели системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Не пользуйтесь ножным переключателем в операционной.
 - С учетом земли на разъемы входа на внешней панели не должен поступать ток напряжением выше ± 15 В.
 - Разъем соединения сетевого интерфейса не предназначен для прямого подключения к телефонным линиям.
-

Соединения входа ЭКГ и физиологических исследований

В этом разделе представлены соединения входа ЭКГ и физиологических исследований (Рис. 13-1). Панель физиологических исследований расположена спереди системы.

Рис. 13-1 Соединения панели ЭКГ/физиологических исследований**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

- Не используйте для пациента кабели ЭКГ со съёмными проводами-электродами, у которых имеются обнаженные выступающие штыри. При подключении этих контактов к источнику переменного тока существует опасность поражения электрическим током.
- С учетом земли на разъемы входа на внешней панели не должен поступать ток напряжением выше ± 15 В.

ПРИМЕЧАНИЕ

Минимальная амплитуда на входе ЭКГ, достаточная для правильной обработки сигнала, составляет 0,25 мВ. Сигналы ниже этого уровня могут привести к неточностям.

Указатель

A-Z

CIVCO 26
DICOM
 добавление сервера 122
 назначение ролей серверам 124
DICOM Networking, пакет 104, 157
DVD-диски
 обзор 150
 очистка 151
 совместимость носителей 150
MI 60, 61
Panview 102
TI 61
USB, порты 108
WEEE 28

A

адаптивная обработка изображения
 XRES 103
активация датчиков 147
акустические артефакты 181
аллергические реакции на латекс 49
анатомический M-режим 102
артефакты, акустические 181
архивирование изображений 101

Б

безопасность
 биологическая 47
 биологическая, справочная
 литература 67
 биопсия 47
 дефибрилляторы 37
 документация 67

защита оборудования 40
измерение акустических
 выходных сигналов 68
кардиостимуляторы 34
медицинский ультразвук 21
механическая 39
механический индекс 60
пациента при использовании
 внутриполостных датчиков 193
перемещение системы 40
предупреждение, ножной
 переключатель 75
принцип ALARA 52
символы 42
система 31
тепловой индекс 60
экран выходного сигнала 58
эксплуатация внутриполостного
 датчика 193
электробезопасность 33
электромагнитные излучения и
 устойчивость 77
электрохирургическое
 оборудование 35
безопасность оператора
 внутриполостные датчики 193
 рекомендации относительно
 электростатических разрядов 263
безопасность пациента
 внутриполостные датчики 193
безопасность, система и данные 21
биологическая безопасность
 дополнительные документы 67
 предупреждения 47
болезнь Якоба-Крейтцфельдта 48

В

веб-сайт, Philips 27
 вес 132
 взрывоопасность 33
 видеомонитор 106
 визуализация, режимы, влияние на
 MI и TI 67
 виртуальные кнопки 139
 включение и выключение системы
 135
 влияние оптимизации цвета на TI 64
 влияние ширины цветового сектора
 на MI и TI 65
 внутрисполостное исследование
 подготовка пациента к 199
 правила 200
 внутрисполостные датчики 193
 безопасность оператора 193
 безопасность пациента 193
 гель для ультразвуковых
 исследований 198
 описание и использование 196
 подготовка к использованию 198
 правила исследований 200
 чехлы 199
 эксплуатация оборудования 196
 воздушный фильтр, чистка 262
 выходной акустический сигнал,
 таблицы 21, 61, 72

Г

гели
 внутрисполостные
 исследования 199
 глубина цветового сектора, влияние
 на MI и TI 65
 глубина, влияние на MI и TI 66

Д

датчик L12-5 50 203
 датчики
 активация 147, 179
 влияние на MI и TI 67
 влияющие на значения MI и TI 67
 внутрисполостной 193
 гель для ультразвуковых
 исследований 198
 гнезда 108
 погружение для выравнивания
 направляющих для биопсии 210
 подключение 146
 проверка на повреждения 34
 совместимость
 дезинфицирующих средств 240
 удовлетворяющие требованиям
 к электромагнитной
 совместимости 83
 чехлы 47
 электромагнитная
 совместимость 83
 эргономичная рукоятка 189
 двухмерный режим, значения
 TI и MI 64
 дезинфицирующие средства
 совместимость 234
 типы 236
 факторы, влияющие на
 эффективность 237
 дефибриляция
 электробезопасность 34
 дефибриляция,
 электробезопасность 37
 диапазон влажности 133
 диапазон давления 133
 директива Европейского союза 28
 диски, обзор 150
 диспетчер заданий, проверка 126

для кого предназначено 17
 для кого предназначено данное
 руководство 17
 дополнительные документы 67
 доплеровская визуализация
 тканей 103

З

заказ расходных материалов и
 принадлежностей 24
 замечания по эксплуатации 21
 защита оборудования 40
 защита от механических
 повреждений 39
 Защита от повреждения системы 40
 значения интенсивности,
 действительное, сниженное
 и в воде 69
 значение интенсивности
 действительное, пониженное
 и в воде 69
 значок глубины биопсии,
 перемещение 206

И

изменение начальных настроек 156
 измерения
 акустические 68
 анализ и 175
 выполнение 176
 инструменты системы 100
 измерение акустических выходных
 сигналов 68, 73
 изолирующие трансформаторы 35
 инверсия импульсов 103
 индексы 60
 интеллектуальная оптимизация
 iSCAN 102

интеллектуальный режим Допплера
 при оптимизации iSCAN 102
 интенсивность акустического
 сигнала 55
 интерактивная поддержка,
 запрос 267
 интерфейс модальности 133
 информация для пользователя,
 описание 20
 информация о переработке,
 WEEE 28
 информация о перхлоратных
 материалах 30

К

кабели
 защита от повреждений 40
 удовлетворяющие требованиям
 к электромагнитной
 совместимости 82
 кардиостимуляторы 34
 кистевой туннельный синдром (CTS)
 189
 клавиатура 142
 клавиши
 виртуальные 139
 назначение для печати 141
 с изображением глобуса 142
 специальные символы 143
 клавиши пакетов, назначение 159
 клавиши печати, назначение 118
 клиент, служба 27
 кнопка питания 135
 колеса 39
 колесные тормоза 39
 комбинированные режимы, влияние
 на MI и TI 66
 комментарии
 клиент 24

комментарии клиента 24
 компакт-диск COTS 85, 115
 компакт-диск с информацией для
 пользователя 20
 компакт-диск, информация для
 пользователя 20
 компакт-диски
 обзор 150
 очистка 151
 совместимость носителей 150
 компоненты панели управления 109
 компоненты ультразвуковой
 системы 106
 конденсация 41
 контактная информация Philips 27
 конфигурирование
 педалей ножного
 переключателя 119
 сетевых настроек 122
 удаленный доступ 127

Л

латекс
 аллергические реакции 49
 капы 48
 чехлы для датчиков 47

М

медицинский ультразвук,
 безопасность 21
 меры предосторожности при
 биопсии 47
 механический индекс (MI)
 дисплей 60
 точность и достоверность 61
 точность и достоверность
 отображения 61

элементы управления, влияющие
 на 63
 модели тканей 71
 мощность слышимого акустического
 сигнала 272
 мощность, периферийные
 устройства 34

Н

назначение клавиш пакетов 159
 назначение клавиши печати 118, 141
 направляющие для биопсии
 выравнивание 206
 дисплей 205
 отображение направляющей
 линии 206
 погружение датчика 210
 подготовка к проверке
 выравнивания 207
 прикрепление и снятие 203
 проверка выравнивания 208
 техобслуживание 213
 настройка, сохранение изменений
 161
 настройки, изменение системы 160
 начальные настройки 153
 сохранение изменений настройки
 161
 удаление 156
 удаление названия с экрана 157
 не прямой эффект, элементы
 управления 55
 ножной переключатель
 конфигурирование педалей 119
 подключение 118
 предупреждение 75
 номер модели 269

О

обзор содержимого дисков 150
 область применения 17
 обновление изображения,
 нестабильное 47
 оборудование, утилизация 265
 ограничения при использовании 97
 одноразовые салфетки
 безопасность при
 использовании 77
 внутриполостные
 исследования 200
 опасность
 возникновения взрыва 33
 возникновения пожара 35
 поражения 33
 поражения электротоком 33, 34
 символы IEC 42
 опасность возникновения пожара 35
 опасность поражения 33
 оценка точности значений MI и TI 61

П

пакет акушерско-гинекологических
 исследований 105
 пакет васкулярных
 исследований 105
 пакет общей визуализации 104
 пакет структурированных отчетов
 DICOM 104
 пакеты 157
 взаимодействие 104
 приложение 104
 установка 157
 пакеты визуализации 101
 пакеты клинических программных
 приложений 104

панель входов/выходов
 соединения 273
 панель управления 107
 панель ЭКГ 108
 параметры языка вывода
 информации 143
 педали, настройка ножного
 переключателя 119
 передача системы другим 29
 передающий гель для
 ультразвуковых исследований 190
 внутриполостные исследования
 и 198
 перезагрузка системы 136
 перемещение системы
 меры предосторожности 39
 предупреждение о весе 128
 периферийные устройства
 устройства 108
 подключение
 принтеры 113, 115
 ползунковые регуляторы 109
 помехи 91, 96
 помощь 27
 прямое действие, элементы
 управления 55
 превентрикулярные сокращения 48
 пределы
 влажность 133
 давление 133
 температура 133
 предписания, стандарты и 271
 предупреждающие символы 42
 принадлежности 24
 заказ 24
 удовлетворяющие требованиям
 к электромагнитной
 совместимости 83
 принтеры
 назначение клавиши печати 141

подключение USB 113
 подключение для печати на
 обычной бумаге 115
 принтеры для печати на обычной
 бумаге, подключение 115
 принцип ALARA 52
 вспомогательная
 документация 67
 применение 53
 пример 57
 пример применения 57
 программа обучения 52
 проверка
 подключения к сети 124
 просмотр 101
 профилактическое слежение,
 функция 267
 процедура биопсии, выполнение 211

Р

рабочая температура 41
 размеры 132
 разрыв капилляров 48
 растворители 41
 расходные материалы 24
 редактор способа ввода 144
 ручная трехмерная
 визуализация 102

С

сведения об утилизации WEEE 28
 сеть
 настройка параметров 122
 подключение системы к 120
 проверка диспетчера заданий
 DICOM 126
 сигнал ЭКГ, требования 79
 символы 42, 271

предупреждение 20
 символы IEC 42
 символы классификации 271
 система
 возможности 99
 габариты 128
 компоненты 106
 настройки 159
 пакеты 101
 соединения входа/выхода 273
 чистка 261
 служба, клиент 27
 совместимость
 требованиям 270
 электромагнитная,
 удовлетворяющие требованиям
 датчики 83
 электромагнитная,
 удовлетворяющие требованиям
 кабели 82
 электромагнитная,
 удовлетворяющие требованиям
 принадлежности 83
 соединения 132
 сообщения об ошибках 47
 сообщения, ошибки 47
 соответствие требованиям 270
 сохранение датчиков
 ежедневное и долговременное
 хранение 192
 при перевозке транспортом 191
 специализация системы 153
 справка 21
 средство создания отчетов по
 использованию 266
 стандарты
 предписания и 271
 устройства 269
 стандарты устройств 269

Т

таблицы
 акустические выходные сигналы 21, 72
 совместимость дезинфицирующих средств 237
 таблицы выходного акустического сигнала 21, 61, 72
 температура
 пределы 133
 тепловой индекс (TI) 60
 использование соответствующего значения при применении 59
 отображение 60
 режимы работы 59
 точность и достоверность 61
 элементы управления, влияющие на 63
 ток утечки 35
 тормоза
 колесо 39
 точность и достоверность, MI и TI 61
 точность и погрешность акустического измерения 73
 травма от повторяющегося напряжения сухожилий 189
 транспортировка системы 128
 трансформаторы, изолирующие 35
 требования к источнику питания 269
 требования
 условия эксплуатации 132
 требования к условиям эксплуатации 132
 трекбол
 изменение активной функции 141
 чистка 261

У

удаленное обслуживание 126
 удар статическим электричеством 80
 ультразвуковые биологические эффекты, вспомогательная документация 67
 управление мощностью выходного сигнала 63
 условия хранения 270
 условия эксплуатации 269
 условия сканирования 58
 условные обозначения
 изделие 22
 информация для пользователя 22
 система 22
 условные обозначения в информации для пользователя 22
 условные обозначения в системе 22
 условные обозначения, используемые в системе 22
 установка
 пакеты 157
 эргономичная рукоятка 189
 установка новой версии системы 24
 установка новой версии, система 24
 устойчивость к электромагнитным излучениям 77, 86
 утилизация оборудования 265
 утилизация системы 30
 утилизация электрического и электронного оборудования 28

Ф

физиологические исследования
 панель, соединения 273
 фиксаторы колес 130, 138
 фокальные зоны 64
 фокус, влияние на MI и TI 64

формирование составного изображения в реальном времени SonoCT; 103

Х

хранение данных 107

Ч

чехлы, датчик 47

чистящие растворы 237

чистка

система, кабели и разъемы 257, 258

трекбол 261

эргономичные рукоятки 189

Ш

ширина сектора, влияние на MI и TI 65

шкала, влияние на MI и TI 65

Э

ЭКГ

соединения панели физиологических исследований 273

экран

вывод 58

избегайте повреждений 41

компоненты 110

экран выходного сигнала 58

электрические параметры 133

электромагнетизм 36

электромагнитная совместимость 77

удовлетворяющие требованиям датчики 83

удовлетворяющие требованиям кабели 82

удовлетворяющие требованиям принадлежности 83

электромагнитные излучения 77, 81

электромагнитные помехи типы 89

электромагнитные помехи, предотвращение 96

электростатические разряды, меры предосторожности 80

электростатический разряд (ESD) 80 меры предосторожности 80

рекомендации 263

электрохирургическое оборудование (ESU) 35

элемент управления «On/Off» (Вкл./Выкл.) 43, 107, 135

элемент управления масштабированием, влияние на MI и TI 64

элемент управления шириной сектора, влияние на MI и TI 64

элементы управления влияние на TI и MI 63

двухмерная визуализация, влияние на MI и TI 64

непрямые 55

прямое действие 55

элементы управления M-режима и доплеровского режима, влияние MI и TI 66

элементы управления приемом, эффект 57

элементы управления цветом и мощностью, влияние на MI и TI 64

элементы управления, влияющие на
MI и TI

элементы управления косвенного
действия 55

элементы управления прямого
действия 55

эргономичные рукоятки 189

Я

язык ввода информации, изменение
143

