



Ультразвуковые системы серии Affiniti Руководство пользователя

4535 618 25841 Ред. А
Октябрь 2015

© 2015 Koninklijke Philips N.V. Все права защищены. Напечатано в США.

PHILIPS

Произведено компанией Philips Ultrasound

22100 Bothell-Everett Highway

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 устройство соответствует требованиям к транспортировке, изложенным в Директиве по медицинскому оборудованию 93/42/ЕЕС в стране, где располагается уполномоченный орган, отвечающий за устройство.

Представительство в Европейском союзе

Philips Medical Systems Nederland B.V.

Veenpluis 4-6

5684 PC Best

Нидерланды



ОСТОРОЖНО

Согласно федеральному законодательству США данное устройство может быть приобретено только врачом или по поручению врача.

Настоящий документ и содержащаяся в нем информация является конфиденциальной и представляет собой собственность компании Philips Healthcare («Philips»). Не допускается ее 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 клиентов и лицензирован для них как часть приобретенного оборудования компании Philips либо для соответствия нормативным требованиям, как описано в документе 21 CFR 1020.30 FDA (и во всех дополнениях к нему), а также другим местным нормативным требованиям. Использование настоящего документа посторонними лицами строго воспрещается.

Компания Philips предоставляет настоящий документ без каких-либо гарантий, явных или подразумеваемых, включая, помимо прочего, подразумеваемые гарантии товарной пригодности 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 в нем и оставляет за собой право вносить изменения, без дальнейших уведомлений об этом, 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 данного документа, помимо нарушения авторского права, может лишить компанию Philips возможности предоставлять пользователям точную и своевременную информацию.

Данное изделие может содержать восстановленные детали, эквивалентные новым по своим эксплуатационным характеристикам, или детали, использовавшиеся лишь эпизодически.

«Chroma», «Color Power Angio», «High Q», «PercuNav», «QLAB», «SonoCT», «xMATRIX» и «XRES» являются товарными знаками компании Koninklijke Philips N.V.

Названия изделий других компаний могут являться товарными знаками соответствующих владельцев.

Содержание

1	Перед началом работы	15
	Целевая аудитория	15
	Область применения	15
	Предупреждения	16
	Предупреждающие символы	17
	Компоненты информации для пользователей	18
	Условные обозначения в программном продукте	19
	Условные обозначения в информации для пользователей	21
	Получение новых версий и обновлений программного обеспечения	23
	Комментарии клиентов	23
	Расходные материалы и дополнительные принадлежности	23
	Служба технической поддержки клиентов	24
	Переработка, повторное использование и утилизация	25
2	Безопасность	29
	Общие сведения о безопасности	30
	Электробезопасность	31
	Дефибрилляторы	36
	Противопожарная безопасность	37
	Защита от механических повреждений	38
	Защита оборудования	40
	Совместимость изделия	41
	Символы	42
	Биологическая безопасность	51
	Медицинское предостережение FDA о латексе	54
	Программа обучения ALARA	56
	Экран выходного сигнала	62
	Использование элементов управления	66
	Вспомогательная документация	69
	Акустический выходной сигнал и акустическое измерение	69
	Таблицы выходных акустических сигналов	73
	Точность и погрешность акустического измерения	73
	Безопасность оператора	74

	Длительное травмирующее напряжение	74
	Предостережения при работе с ножным переключателем	75
	Датчики Philips	75
	Воздействие глютаральдегида	75
	Инфекционный контроль	76
	Электромагнитная совместимость	77
	Излучения в радиочастотном диапазоне	79
	Сигнал ЭКГ	80
	Меры предосторожности, связанные с электростатическим разрядом	80
	Электромагнитные излучения	81
	Кабели, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости	82
	Датчики, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости	83
	Принадлежности, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости	84
	Устойчивость к электромагнитным излучениям	85
	Электромагнитные помехи	89
	Рекомендуемое разделительное расстояние	91
	Предотвращение электромагнитных помех	94
	Ограничения при использовании с учетом помех	95
3	Обзор системы	97
	Возможности системы	97
	Измерения	97
	Типы датчиков	98
	Показания к применению и поддерживаемые датчики	98
	Архивирование и просмотр изображений	100
	Защита данных пациента	100
	Пакеты системы	100
	Пакеты визуализации	101
	Функции взаимодействия	102
	Клинические приложения и приложения анализа	102
	Пакеты программного обеспечения углубленного количественного анализа	
	QLAB	103
	Стресс-эхокардиография	104
	Защита данных	104

	Объединение изображений и оперативная навигация PercuNav	105
	Компоненты системы	105
	Монитор	107
	Модуль управления	107
	Микрофон для устного аннотирования	108
	Элемент управления включением и выключением (питанием)	109
	Хранение данных	109
	Периферийные устройства	112
	Датчики и кабельные органайзеры	112
	Гнезда для физиологических исследований (ЭКГ)	113
	Фиксаторы колес	114
4	Подготовка системы	115
	Подключение устройств	115
	Внешние принтеры	117
	Подключение внешнего принтера	119
	Настройка локальных принтеров	120
	Подключение ножного переключателя	120
	Подключение внешнего устройства записи DVD	121
	Подключение внешнего монитора	121
	Подключение системы к сети	123
	Настройка системы	123
	Поддержка стандартной сети	124
	Пакет DICOM Networking	124
	Включение сеанса удаленного доступа	125
	Перемещение системы	126
	Подготовка и перемещение системы	128
	Размещение системы в ограниченном пространстве	129
	Установка после перемещения	130
5	Использование системы	131
	Включение и выключение системы	131
	Настройка времени и даты в системе	132
	Использование фиксаторов колес	134
	Настройка монитора	135
	Позиционирование монитора	136
	Регулировка заливки экрана	136

Регулировка яркости монитора	137
Регулировка уровня черного монитора	138
Автоматическое затемнение дисплея	138
Элементы управления системой	138
Панель управления	139
Позиционирование панели управления	140
Настройка яркости панели управления	141
Элементы управления архивированием	141
Настройка элементов управления архивированием	142
Настройка элемента управления глубиной	142
Определение действий со стоп-кадром	143
Сенсорный экран	143
Формат сенсорного экрана	143
Элементы управления сенсорного экрана	145
Настройка элементов управления сенсорного экрана	147
Настройка звуковых сигналов обратной связи сенсорного экрана	147
Сенсорный экран «Средства»	148
Элементы управления вкладки «Система» на сенсорном экране	148
Трекбол	150
Настройка кнопок трекбола	151
Виртуальные кнопки управления	151
Отключение возможности нажатия виртуальных кнопок управления	152
Использование клавиатуры	153
Настройка состояния верхнего регистра по умолчанию	154
Значки состояния	154
Управление питанием	156
Режим ожидания	157
Индикаторы аккумулятора	158
Безопасность системы	159
Вход в систему	159
Выход из системы	160
Смена пароля	160
Экран визуализации	161
Информационная панель пациента	162
Область вывода изображений	163

Область инструментов и значков	165
Отображение области вывода изображений на сенсорном экране	165
Неотложные исследования	166
Временный идентификатор	166
Начало неотложных исследований	167
Настройка функции автоматического стоп-кадра	167
Гнезда для датчиков и захваты для регулировки кабеля	168
Использование органайзеров для кабелей датчиков с удобными зажимами ...	171
Выбор датчика	173
Выбор начальной настройки	174
Функция ЭКГ	175
DVD-диски, компакт-диски и устройства USB	175
Совместимость носителей	175
DVD-дисковод	176
Устройство записи DVD	177
Загрузка и извлечение диска	177
Очистка DVD-диска или компакт-диска	178
Устройства USB	178
Выбор совместимого носителя USB	181
Средство просмотра DICOM	181
Сканер штрихкода	182
Настройка сканера штрихкода	183
Настройка системы для сканера штрихкода	183
Ввод данных пациента с помощью штрихкода	184
Выбор и открытие исследования с помощью штрихкода	184
Выбор пациентов Worklist с помощью штрихкода.	184
6 Настройка системы	187
Начальные настройки	187
Определение датчика по умолчанию и начальных настроек	188
Клинические области применения и начальные настройки	188
Начальные настройки быстрого сохранения	188
Создание начальных настроек быстрого сохранения	189
Изменение начальных настроек быстрого сохранения	190
Удаление начальных настроек быстрого сохранения	190

	Копирование начальных настроек быстрого сохранения на съемный носитель	191
	Загрузка начальных настроек быстрого сохранения со съемного носителя	192
	Системные настройки	192
	Изменение настроек	193
	Скрытие знака «минус» для значения скорости в доплеровском режиме	193
	Пакеты системы	194
	Установка временных пакетов	194
	Пользовательские процедуры	195
	Создание пользовательской процедуры	195
	Выбор пользовательской процедуры	196
	Шаблоны отчетов	197
7	Выполнение исследования	199
	Новые исследования пациента	199
	Ввод данных пациента	200
	Выбор элементов рабочего списка	201
	Поиск по рабочему списку	201
	Скрытие фамилии и идентификатора пациента на изображениях	203
	Сохранение данных пациента на экспортированных изображениях	203
	Выбор датчика	204
	Режимы визуализации	205
	Захват изображений и кинопетель	205
	Аннотация	207
	Добавление меток	208
	Добавление меток с помощью клавиатуры	209
	Добавление заголовка изображения	210
	Отображение меток тела	210
	Запись	211
	Использование устройства записи DVD	211
	Печать	212
	Печать в режиме визуализации в реальном времени	213
	Просмотр	214
	Запуск режима просмотра	214
	Переход между пиктограммами и изображениями	215
	Измерение и анализ	216

	Выполнение измерения расстояния в режиме двумерной визуализации	217
	Измерение расстояния в М-режиме	218
	Измерение доплеровского контура на экране развертки	218
	Измерение — метка	218
	Выполнение стандартных отмеченных измерений	219
	Завершение исследования	220
8	Датчики	221
	Выбор датчика	222
	Определение датчика по умолчанию и начальных настроек	222
	Клинические области применения и датчики	223
	Датчики матрицы xMATRIX	226
	Акустические артефакты	226
	Акустические артефакты трехмерной визуализации	230
	Чехлы датчиков	231
	Передающие гели для ультразвуковых исследований	233
	Хранение датчиков	234
	Хранение при транспортировке	235
	Ежедневное и долговременное хранение	235
	Техническое обслуживание датчиков	236
9	Интраоперационные датчики	237
	Операторы интраоперационных датчиков	237
	Назначение интраоперационных датчиков	238
	Безопасность пациента во время интраоперационных исследований	239
	Компоненты, находящиеся в контакте с пациентом	240
	Предупреждение проблем с интраоперационными датчиками	241
	Описание датчика L15-7io	241
	Подготовка датчиков к интраоперационному использованию	243
	Одноразовые салфетки	244
	Принадлежности для интраоперационных датчиков	244
	Электробезопасность и интраоперационные датчики	244
	Проверка интраоперационных датчиков на наличие тока утечки	244
	Проверка интраоперационных датчиков на наличие тока утечки (источник)	248
	Проверка интраоперационных датчиков на наличие тока утечки (потребление энергии)	249
10	Чреспищеводные датчики	251

Операторы чреспищеводных датчиков	251
Безопасность пациента во время чреспищеводных исследований	252
Компоненты, находящиеся в контакте с пациентом	257
Предупреждение проблем с чреспищеводными датчиками	258
Электробезопасность и чреспищеводные датчики	260
Ток утечки и чреспищеводные датчики	260
Уменьшение опасности при использовании чреспищеводных датчиков	261
Общие сведения об управлении отклонением чреспищеводного датчика	262
Описание чреспищеводного датчика X7-2t	264
Применение чреспищеводного датчика X7-2t	265
Элементы управления отклонением датчика X7-2t	267
Выполнение операций с наконечником X7-2t	268
Вращение плоскости изображения датчика X7-2t	270
Описание чреспищеводного датчика S7-3t	271
Применение чреспищеводного датчика S7-3t	272
Элементы управления чреспищеводного датчика S7-3t	274
Выполнение операций с наконечником чреспищеводного датчика S7-3t	276
Вращение матрицы чреспищеводного датчика S7-3t	277
Вращение матрицы чреспищеводного датчика S7-3t	278
Проверка чреспищеводного датчика	279
Осмотр чреспищеводного датчика	280
Осмотр элементов управления чреспищеводного датчика	280
Особые условия проведения чреспищеводных исследований	281
Выбор пациентов для применения чреспищеводного датчика	281
Подготовка пациентов к чреспищеводным исследованиям	282
Рекомендации по выполнению чреспищеводного исследования	283
Сгибание наконечника	284
Обнаружение перегиба наконечника	284
Устранение перегиба наконечника	285
Предотвращение перегиба наконечника	285
Контроль температуры чреспищеводного датчика	286
Обеспечение безопасной температуры чреспищеводного датчика	287
Функция автоохлаждения вручную	287
Использование функции отображения температуры	289
Температура пациента	289

	Ввод температуры пациента	290
	Возобновление визуализации после сообщения функции автоохлаждения	290
	Уход за пациентом после чреспищеводного исследования	291
	Принадлежности и расходные материалы для чреспищеводных датчиков	292
	Капы	292
	Чехлы для чреспищеводных датчиков	293
	Протекторы наконечника	293
	Одноразовые салфетки	293
	Проверка чреспищеводного датчика на наличие тока утечки	294
	Подготовка чреспищеводного датчика к проверке	294
	Проверка чреспищеводного датчика на наличие тока утечки	297
	Справочная литература по чреспищеводным датчикам	298
11	Внутриполостные датчики	299
	Операторы внутриполостных датчиков	299
	Безопасность пациента во время внутриполостных исследований	300
	Подготовка датчиков к внутриполостному использованию	301
	Описание датчика 3D9-3v	301
	Описание датчика BP10-5ec	302
	Описание датчика C9-4v	304
	Описание датчика C10-3v	304
	Описание датчика C10-4ec	305
	Компоненты, находящиеся в контакте с пациентом	306
	Биопсия с внутриполостными датчиками	307
12	Направляющие для биопсии	309
	Прикрепление и снятие направляющих для биопсии	309
	Отображение шаблонов биопсии	311
	Отображение шаблона биопсии	311
	Перемещение курсора глубины биопсии	312
	Выравнивание направляющих для биопсии	313
	Подготовка к проверке выравнивания	314
	Проверка выравнивания направляющей для биопсии	315
	Порядок проведения биопсии	317
	Техническое обслуживание направляющих для биопсии	319
13	Техническое обслуживание системы	321
	Уход за датчиками	321

Чистка и техническое обслуживание системы	321
Дезинфицирующие средства и чистящие растворы для поверхностей системы	322
Чистка и дезинфекция системы и оборудования для ЭКГ	323
Чистка системы и оборудования для ЭКГ	325
Дезинфекция поверхностей системы и оборудования для ЭКГ	326
Чистка трекбола	327
Чистка воздушных фильтров системы	327
Установка и сброс состояния техобслуживания воздушного фильтра	329
Техническое обслуживание принтера и устройства записи DVD	330
Устранение проблем	331
Сообщения об ошибках	331
Тестовые шаблоны	332
Передача тестовых шаблонов	332
Использование тестовых шаблонов	332
Тестирование системы	333
Помощь	334
14 Технические характеристики	335
Нормы техники безопасности и нормативные требования	338
Указатель	339

1 Перед началом работы

Настоящее руководство поможет Вам использовать изделие Philips безопасно и эффективно. Перед началом эксплуатации изделия прочитайте это руководство и строго соблюдайте все предупреждения и предостережения. Уделите особое внимание информации, представленной в разделе **«Безопасность»**.

Информация для пользователей изделия Philips описывает максимально полную конфигурацию изделия со всеми возможными пакетами и дополнительными принадлежностями. Некоторые из описанных функций могут быть недоступны в используемой конфигурации изделия.

Целевая аудитория

Перед использованием содержащейся в руководстве информации необходимо ознакомиться с ультразвуковыми технологиями. В данный раздел не включена обучающая информация по сонографии и клинические процедуры.

Настоящий документ предназначен для специалистов по УЗИ, врачей и специалистов по биомедицинской технике, которые используют в своей практике и осуществляют обслуживание данного изделия компании Philips.

Область применения

Диагностические ультразвуковые системы Affiniti (Affiniti 50 и Affiniti 70) предназначены для диагностической ультразвуковой визуализации и анализа тока жидкости в организме человека. Изделие позволяет собирать клинически приемлемые изображения и ультразвуковые данные для клинических областей применения и анатомических областей, которые перечислены в таблице, представленной в разделе **«Показания к применению и поддерживаемые датчики» на стр. 98**. К клиническим условиям, в которых может использоваться изделие, можно отнести клиники, больницы и лечебно-диагностические центры.

Данное изделие должно устанавливаться, использоваться и эксплуатироваться только в соответствии с процедурами обеспечения безопасности и инструкциями по эксплуатации, приведенными в информации для пользователей изделия, и только по назначению. Однако никакие сведения, приведенные в информации для пользователя, не уменьшают Вашу ответственность за диагностику патологического процесса и выбор клинических процедур.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не используйте систему в целях, отличных от этих заданных и явно сформулированных компанией Philips. Не допускайте нецелевого использования или неправильной эксплуатации системы.

На установку, использование и эксплуатацию данного изделия распространяются законы того региона, в котором используется изделие. Устанавливайте, используйте и эксплуатируйте изделие *только* способами, не конфликтующими с применимыми законами и нормативными актами, имеющими силу закона.

Использование изделия в целях, отличных от явно выраженных компанией Philips, а также неправильное использование или эксплуатация могут снять с компании Philips и ее представителей всю ответственность или часть ответственности за несоответствие результатов, повреждения или травмы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Пользователи системы несут ответственность за качество изображений и диагностику. Проверьте данные, используемые для анализа и диагностики, и убедитесь, что данные подходят в пространственном и временном отношении используемому методу измерения.

Предупреждения

Перед началом эксплуатации системы ознакомьтесь с этими предупреждениями и разделом [«Безопасность»](#).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание поражения электротоком используйте только прилагаемые шнуры питания и подключайте их к правильно заземленным (настенным или магистральным) розеткам.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не используйте данную систему в присутствии в воздухе воспламеняющихся газов или анестезирующих средств. Это может вызвать взрыв. Система *не* соответствует стандарту IEC 60601-1 при использовании в средах AP/APG.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Медицинское оборудование необходимо устанавливать и вводить в эксплуатацию в соответствии со специальными международными стандартами электромагнитной совместимости (ЭМС), приведенными в разделе [«Безопасность»](#).





**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Использование портативных и мобильных устройств радиосвязи может влиять на работу медицинского оборудования.

Предупреждающие символы

В системе могут использоваться следующие предупреждающие символы. Сведения о других используемых в системе символах см. в разделе [«Безопасность»](#).

Предупреждающие символы

Символ	Описание
	Обозначает предостережение.
	Опасное напряжение. Появляется вблизи контактов высокого напряжения и указывает на наличие напряжения, превышающего 1000 В переменного тока (в США 600 В переменного тока).
	Обозначает чувствительность к электростатическому разряду разъема, не протестированного в соответствии со стандартом IEC 60601-1-2. Не дотрагивайтесь до открытых контактов разъема. Прикосновение к незащищенным контактам может вызвать электростатический разряд и повредить систему.
	Указывает, что пользователь должен прочитать инструкции с информацией о безопасности.

Компоненты информации для пользователей

Информация для пользователей, которая предоставляется вместе с изделием, включает следующие компоненты.

- *Компакт-диск с информацией для пользователей*: содержит все виды информации для пользователей, кроме раздела *Замечания по эксплуатации*.
- *Замечания по эксплуатации*: этот документ содержит информацию об определенных особенностях работы изделия, которые могут быть непонятны пользователю или вызывать затруднения.
- *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка*: предоставляется на компакт-диске в комплекте с изделием. Приводится описание процедур ухода и чистки для ультразвуковой системы и датчиков.
- *Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков*: предоставляется на компакт-диске в комплекте с изделием. Представлена информация о совместимых чистящих и дезинфицирующих средствах для ультразвуковой системы и датчиков.
- *Руководство пользователя*: предоставляется на компакт-диске в комплекте с изделием. В руководстве пользователя приводятся общие сведения о функциональности системы, основных понятиях, связанных с системой, ее настройке,

а также важная информация о технике безопасности. В этом руководстве содержатся также инструкции по выполнению основных операций. Подробные инструкции по эксплуатации см. в *справке*.

- *Справка*: имеется в системе на нескольких языках, а также находится на компакт-диске. *Справка* содержит подробные инструкции по использованию системы. В *справке* также приведено описание всех элементов управления и компонентов интерфейса пользователя. Для отображения *справки* коснитесь **?**.
- *Справочная картотека*: предоставляется на компакт-диске в комплекте с изделием. Данная *справочная картотека* помогает выполнить ультразвуковое исследование через пошаговые инструкции.
- *Таблицы выходных акустических сигналов*: входят в состав компакт-диска. Содержат информацию об акустическом выходном сигнале и температурах компонентов, контактирующих с пациентом.
- *Медицинская безопасность ультразвука*: входит в состав компакт-диска и содержит информацию о биологических эффектах и биофизике ультразвука, о его правильном использовании, а также о реализации принципа ALARA (настолько мало, насколько возможно).
- *Всестороннее обеспечение безопасности системы и данных*: находится на компакт-диске. Содержит рекомендации, которые помогут пользователю понять, каким образом может быть поставлена под угрозу безопасность изделия Philips, и информацию о мерах, предлагаемых компанией Philips для предотвращения брешей в защите.

Условные обозначения в программном продукте

Для данного изделия компании Philips используются определенные условные обозначения элементов интерфейса с целью облегчения изучения и использования программы.

- В сочетании с трекболом используются три кнопки без обозначений. Две кнопки, расположенные с обеих сторон трекбола, называются «левой и правой кнопками трекбола» и работают аналогично кнопкам компьютерной мыши. Кнопка над трекболом называется «средней кнопкой трекбола» и используется для обновления дисплея визуализации, выполнения измерений и других операций, как указано в процедурах. Значок управления трекболом в нижней части экрана показывает текущие функции кнопок трекбола.

- По верхнему краю изображения на мониторе расположены вкладки для перехода к дополнительным наборам настроек. По верхнему краю сенсорного экрана расположены вкладки для перехода к дополнительным страницам элементов управления.
- Чтобы ввести текст в текстовое поле, щелкните кнопкой мыши внутри поля и воспользуйтесь клавиатурой.
- Для отображения списка щелкните указывающую вниз стрелку . Для перемещения по списку нажимайте стрелки по краям полосы прокрутки или перемещайте ползунок по полосе прокрутки 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. Нажатие виртуальных кнопок можно запретить (см. [«Отключение возможности нажатия виртуальных кнопок управления» на стр. 152](#)). Нажмите ручку управления, чтобы активировать ее функцию, и поверните ее для изменения выбранного значения функции. Перемещая ползунковый регулятор, измените значение настройки. При вращении трекбола объект перемещается в том же направлении.
- К элементам управления на сенсорном экране относятся кнопки, виртуальные кнопки, надписи для ручек управления и ползунковые регуляторы. Чтобы воспользоваться кнопкой сенсорного экрана, просто коснитесь ее. Чтобы воспользоваться надписью ручки управления, коснитесь надписи и отрегулируйте значение с помощью ручки, расположенной непосредственно под надписью на панели управления. Если для ручки управления представлены две надписи, необходимо сначала коснуться надписи параметра, значение которого необходимо отрегулировать с помощью ручки управления. Чтобы воспользоваться ползунковым регулятором, нажмите кнопку ползункового регулятора или коснитесь определенного места на регуляторе для перемещения кнопки ползункового регулятора. Дополнительную информацию см. в разделе [«Элементы управления сенсорного экрана» на стр. 145](#).
- Большинство вкладок на сенсорном экране содержат несколько страниц элементов управления. Для отображения следующей страницы приложите палец к сенсорному экрану и проведите влево. Для возврата к предыдущей странице приложите палец к сенсорному экрану и проведите вправо.
- Некоторые части экрана содержат шевроны . Щелкните , чтобы показать или скрыть дополнительную информацию, параметры или поля.

Условные обозначения в информации для пользователей

В пользовательской информации продуктов применяются следующие оформительские условные обозначения для облегчения поиска и восприятия информации:

- Все процедуры пронумерованы, а подпроцедуры обозначены буквами. Чтобы обеспечить достижение необходимого результата, следует выполнять действия в той последовательности, в которой они указаны.
- В маркированных списках приведены сведения общего характера о конкретных функциях и процедурах. Они не представляют собой последовательной процедуры.
- Названия элементов управления и элементов или заголовков меню указаны в том виде, в каком они представлены в системе, и выделены полужирным шрифтом. Исключения — это трекбол, кнопки рядом с ним и ползунковые регуляторы TGC, на которых нет надписей.
- Символы отображаются так же, как и в системе.
- *Указатель* — это курсор, используемый для выбора элементов на экране. Для отображения указателя используйте элемент управления **Pointer** (Указатель).
- Действие *указать* означает установить конец указателя или курсора на элемент на дисплее.
- Действие *щелкнуть* или выбрать означает, что необходимо переместить указатель или курсор на объект, а затем нажать одну из кнопок трекбола (без обозначений), расположенных по обе стороны трекбола.
- *Выбрать* обозначает навести указатель на объект и нажать одну из кнопок трекбола, на которых нет надписи, расположенных по обе стороны трекбола, чтобы выделить объект (например, как элемент списка), или в случае флажка или при выборе параметров — заполнить объект. Действие *отменить выбор* означает, что необходимо щелкнуть элемент, чтобы снять выделение или заполнение.
- Действие *дважды щелкнуть* означает быстрое двойное нажатие кнопки для выбора объекта или текста.
- Действие *щелкнуть правой кнопкой* означает поместить указатель на элемент, затем нажать и сразу же отпустить правую кнопку трекбола.

- Действие *перетащить* означает, что необходимо поместить указатель на объект, а затем нажать и удерживать нажатой левую или правую кнопку трекбола во время перемещения трекбола. Этот способ применяется для перемещения объекта на экране.
- Действие *коснуться* означает, что необходимо нажать кнопку на сенсорном экране, расположенном над панелью управления.
- Действие *провести* означает, что необходимо коснуться сенсорного экрана кончиком пальца и быстро переместить палец влево или вправо. После выполнения данного действия отображается дополнительный сенсорный экран, если таковой доступен.
- Действие *выделить* означает изменить цвет выбранного компонента экрана (например элемента списка) или наложить на элемент цветную полосу, обычно с помощью щелчка.
- Левая сторона системы — это сторона, которая находится слева, если стоять лицом к передней стороне системы. Передняя сторона системы — это сторона, которая находится ближе всего к оператору при работе с системой.
- Датчиками называются все типы датчиков, включая карандашные, если для понимания текста не требуется обратить внимание на имеющиеся между ними различия.

Информация, которая имеет большое значение для безопасного и эффективного использования изделия, представлена в информации для пользователей в следующем виде:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждения выделяют информацию, которая имеет важное значение для обеспечения безопасности пользователя, оператора и пациента.



ОСТОРОЖНО

Текст с пометкой «Осторожно» содержит информацию о возможном повреждении изделия, что приведет к отмене гарантийных обязательств или договора на обслуживание, а также предупреждает о риске утери данных пациента или системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Текст с пометкой «Примечание» предназначен для того, чтобы привлечь Ваше внимание к важной информации и помочь использовать данное изделие более эффективно.

Получение новых версий и обновлений программного обеспечения

Компания Philips активно участвует в инновационных процессах и непрерывно совершенствует свои изделия. Обновляться может аппаратное и программное обеспечение. Новые версии системы комплектуются документацией для пользователей с соответствующими изменениями.

Комментарии клиентов

При возникновении вопросов относительно информации для пользователей или при обнаружении в этой информации ошибки, на территории США свяжитесь с компанией Philips Ultrasound по телефону 800-722-9377; за пределами США позвоните местному представителю службы технической поддержки.

Расходные материалы и дополнительные принадлежности

Заказ чехлов для датчиков, кап, направляющих для биопсии, а также другого оборудования и дополнительных принадлежностей производства компании CIVCO Medical Solutions:

CIVCO Medical Solutions

102 First Street South, Kalona, IA 52247-9589

Тел.: 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

Вы можете заказать магистральные кабели, комплекты отведений и электроды ЭКГ у любого поставщика. Заказывайте магистральные кабели, комплекты отведений и электроды ЭКГ только с электрической изоляцией типа BF или типа CF, как указано в IEC 60601.

Чтобы заказать компоненты, перечисленные в следующей таблице, см. справочную информацию и затем обратитесь к представителю компании Philips.

Принадлежности системы

Компонент	Дополнительная информация
Сканер штрихкода	См. «Сканер штрихкода» на стр. 182.
Кабели	См. «Кабели, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости» на стр. 82.
Устройство записи DVD	См. «Принадлежности, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости» на стр. 84.
Ножной переключатель	См. «Подключение ножного переключателя» на стр. 120.
Принтеры	См. «Внешние принтеры» на стр. 117.
Съемный носитель	См. «Совместимость носителей» на стр. 175.
Датчики	См. «Клинические области применения и датчики» на стр. 223.

Служба технической поддержки клиентов

Представители службы технической поддержки, работающие в различных странах мира, готовы ответить на вопросы клиентов и предоставить им техническое обслуживание и поддержку. Для получения помощи обращайтесь к местному представителю компании Philips. Можно также обратиться в следующий офис, в котором клиента направят к представителю службы технической поддержки, или посетить раздел контактной информации на веб-сайте компании Philips Healthcare:

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

Центральный офис Philips Ultrasound
22100 Bothell-Everett Highway, Bothell, WA 98021-8431, USA
800-722-9377

Переработка, повторное использование и утилизация

Компания Philips заботится о защите окружающей среды и стремится к обеспечению продолжительного безопасного и эффективного использования настоящей системы благодаря надлежащей поддержке, техническому обслуживанию и обучению. Компания Philips разрабатывает и производит оборудование в соответствии с применимыми рекомендациями по охране окружающей среды. При правильном использовании и надлежащем техническом обслуживании оборудование не представляет опасности для окружающей среды. Тем не менее оборудование может содержать материалы, которые могут нанести вред окружающей среде в случае неправильной утилизации. Использование таких материалов необходимо для реализации определенных функций и соблюдения определенных нормативных и других требований.

Директива Евросоюза по утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE) требует, чтобы производители электрического и электронного оборудования предоставляли информацию об утилизации и обработке каждого изделия. Эта информация указывается в паспорте переработки Philips Healthcare. Такие паспорта переработки для систем Philips Ultrasound доступны на веб-сайте:

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

Информация о переработке, повторном использовании и утилизации в данном документе предназначена в основном учреждению, имеющему юридическую власть над оборудованием. Операторы, как правило, не привлекаются к процедурам утилизации, за исключением случаев с некоторыми аккумуляторами.

Передача системы другому пользователю

При передаче данной системы другому пользователю, который будет использовать ее по назначению, следует передавать ее в полном состоянии. В особенности важно убедиться, что вся сопровождающая изделие документация, включая все инструкции по эксплуатации, передана новому пользователю. Сообщите новому пользователю об услугах технической поддержки, предоставляемых компанией Philips Healthcare по

установке, пусконаладке и техническому обслуживанию системы, а также о всеохватывающем обучении операторов. Существующим пользователям следует помнить, что передача медицинского электрического оборудования новым пользователям может сопровождаться серьезными техническими, медицинскими и юридическими рисками, а также рисками, связанными с конфиденциальностью информации. Первоначальный пользователь может по-прежнему нести юридическую ответственность, даже если оборудование передано другому лицу.

Компания Philips настоятельно рекомендует проконсультироваться с местным представителем компании Philips, прежде чем давать согласие на передачу любого оборудования.

После передачи системы новому пользователю Вы можете по-прежнему получать важную информацию, касающуюся безопасности, например бюллетени и распоряжения о внесении изменений в местах эксплуатации. Во многих регионах первоначальный владелец несет явные обязательства по передаче такой информации, связанной с безопасностью, новым пользователям. Если Вы не имеете возможности или не готовы выполнять эти действия, сообщите компании Philips Healthcare о новом пользователе, чтобы компания Philips Healthcare могла предоставлять ему информацию, связанную с безопасностью.

Окончательная утилизация системы



Окончательная утилизация системы означает, что дальнейшее ее использование по назначению будет невозможно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не утилизируйте данную систему или любые ее компоненты с промышленными или бытовыми отходами. Система может содержать такие материалы, как свинец, вольфрам или нефть, а также другие опасные вещества, которые могут привести к серьезному загрязнению окружающей среды. Система содержит также

конфиденциальную информацию, которую необходимо удалить (стереть) надлежащим образом. Компания Philips рекомендует обратиться в организацию по обслуживанию Philips перед утилизацией системы.

Компания Philips Healthcare оказывает поддержку в следующих процедурах:

- Восстановление полезных частей.
- Переработка полезных материалов компетентными компаниями по утилизации.
- Безопасная и эффективная утилизация оборудования.

Для получения советов и дополнительной информации обратитесь в организацию по обслуживанию Philips или посетите следующий веб-сайт:

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

Перхлораты

В данной системе перхлораты присутствуют в плоских круглых литиевых аккумуляторах или батареях. Эти элементы могут требовать особого обращения. Дополнительную информацию см. на веб-сайте:

www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate

Утилизация аккумуляторов

При наличии видимых признаков повреждения аккумуляторы подлежат утилизации. Аккумуляторы следует утилизировать экологически безопасным способом. Аккумуляторы необходимо утилизировать в соответствии с местным законодательством.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не разбирайте, не прокалывайте и не сжигайте аккумуляторы. Будьте осторожны, не закорачивайте контакты аккумуляторов, поскольку это может привести к возникновению пожара.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны при обращении, использовании и проверке аккумуляторов. Не закорачивайте цепь, не ломайте, не роняйте, не деформируйте, не прокалывайте, не меняйте полярность, не подвергайте воздействию высоких температур и не разбирайте. Неправильная эксплуатация может привести к травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае утечки электролита для предотвращения раздражения кожи и воспламенения промойте кожу большим количеством воды.

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 определенным задачам, включена в описание процедуры выполнения соответствующих задач.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждения выделяют информацию, которая имеет важное значение для обеспечения безопасности пользователя, оператора и пациента.



ОСТОРОЖНО

Текст с пометкой «Осторожно» содержит информацию о возможном повреждении изделия, что приведет к отмене гарантийных обязательств или договора на обслуживание, а также предупреждает о риске утери данных пациента или системы.

Общие сведения о безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте систему ни для каких целей, пока не прочитаете и не поймете всю информацию о безопасности и не узнаете все процедуры обеспечения безопасности оказания неотложной помощи, описанные в данном разделе «Безопасность». Работа с системой без надлежащего изучения правил безопасного использования может привести к смертельному исходу или к нанесению серьезного вреда здоровью.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте данную систему ни для каких целей, если не было своевременно выполнено периодическое обслуживание системы. Если *любой* компонент системы неисправен или настроен неправильно либо такая проблема предполагается, *не используйте* систему, пока этот компонент не будет отремонтирован. Использование системы с неисправными или неправильно настроенными компонентами может создать угрозу безопасности для Вас и пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте систему ни для каких целей, пока не пройдете надлежащее обучение для безопасной и эффективной работы. Если Вы не уверены, что сможете использовать систему безопасно и эффективно, не используйте ее. Работа с системой без надлежащего обучения может привести к смертельному исходу или к нанесению серьезного вреда здоровью.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте систему для исследования пациентов, пока не узнаете надлежащим образом все ее возможности и функции. Использование системы без таких знаний может быть недостаточно эффективным и безопасным для пациента, для Вас и для других лиц.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Никогда не пытайтесь снять, модифицировать, заблокировать любое устройство безопасности на системе или помешать его работе. Вмешательство в работу устройств безопасности может привести к смертельному исходу или к нанесению серьезного вреда здоровью.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Используйте систему только по назначению. Не используйте систему с изделиями, которые не были одобрены компанией Philips как совместимые с системой. Использование системы не по назначению или с несовместимыми изделиями может привести к смертельному исходу или к нанесению серьезного вреда здоровью.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Незамедлительно прекратите использование, если система или датчик неисправны. Немедленно обратитесь в местное представительство компании Philips.

Электробезопасность

Данное оборудование было протестировано на испытательном комплексе общепризнанной независимой организации как устройство класса I с изолированными деталями, находящимися в контакте с пациентом, соответствующими типу BF и CF. (Стандарты безопасности, которым соответствует данная система, включены в раздел [«Технические характеристики»](#).) Для обеспечения максимальной безопасности ознакомьтесь с данными предупреждениями и предостережениями:

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для инвазивных процедур используйте только датчики типа BF и CF. Датчики типа В имеют недостаточную электрическую изоляцию для инвазивного применения.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не используйте данную систему в присутствии в воздухе воспламеняющихся газов или анестезирующих средств. Это может вызвать взрыв. Система *не* соответствует стандарту IEC 60601-1 при использовании в средах AP/APG.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Чтобы снизить опасность поражения электрическим током, всегда проверяйте датчик 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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Чтобы снизить риск поражения электрическим током, перед началом чистки системы необходимо всегда отключать систему и отсоединять ее от настенной розетки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Все устройства, находящиеся в контакте с пациентом (например, датчики, карандашные датчики и электроды ЭКГ), для которых не указано наличие защиты от разряда дефибриллятора, должны быть отсоединены от пациента до применения импульса дефибрилляции высокого напряжения. См. «Дефибрилляторы» на стр. 36.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При выполнении чреспищеводной эхокардиографии следует либо извлекать чреспищеводные датчики из пациента, либо отключать их от системы сразу же после архивирования изображения.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В процессе обычной работы ультразвукового оборудования, как и при работе другого медицинского электронного диагностического оборудования, используются высокочастотные сигналы, которые могут мешать работе электрокардиостимулятора. Хотя вероятность таких помех невелика, примите во внимание эту потенциальную опасность и немедленно прекратите работу системы, как только заметите помехи в работе электрокардиостимулятора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если в системе используются дополнительные периферийные устройства, подключенные к автономному источнику питания, то подобная комбинация считается отдельной медицинской системой. Вы несете ответственность за соблюдение стандарта IEC 60601-1 и проверку системы на соответствие этим требованиям. Если у Вас есть вопросы, свяжитесь с представителем компании Philips.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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 изолирующему трансформатору, отвечающему требованиям безопасности медицинского оборудования в соответствии со стандартом IEC 60601-1.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Чтобы снизить опасность поражения электрическим током, не используйте датчики, которые погружались в жидкость после выполнения надлежащей чистки или дезинфекции.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Работа системы с входными физиосигналами, уровень которых ниже заданного минимального уровня, приводит к получению неточных результатов. См. раздел [«Технические характеристики»](#).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Чтобы снизить опасность поражения электрическим током и возникновения пожара, регулярно проверяйте шнур питания и штепсельную вилку системы. Они не должны иметь никаких повреждений.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не вешайте шнур питания на крючки или рукоятку тележки системы. В этом случае шнур или сетевой разъем могут быть повреждены при подъеме тележки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Электрохирургическое оборудование (ESU) и другие устройства специально воздействуют радиочастотными электромагнитными полями или токами на пациентов. Поскольку частоты ультразвуковой визуализации совпадают с диапазоном радиочастот, контуры ультразвуковых датчиков восприимчивы к радиочастотным помехам. Во время использования электрохирургического оборудования сильные шумы вызывают помехи на черно-белом изображении и полностью уничтожают цветное изображение.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В результате одновременных сбоев в работе электрохирургического или другого устройства и наружного слоя стержня чреспищеводного датчика возвратный ток электрохирургического устройства может пройти через проводники датчика. При этом пациент может получить ожог, а ультразвуковая система и датчик могут быть повреждены. Помните, что одноразовые чехлы датчиков не обеспечивают защитной изоляции от электрического тока на частотах электрохирургического оборудования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание риска ожогов не следует использовать датчики с высокочастотным хирургическим оборудованием. Риск ожогов возникает вследствие дефектов подключения высокочастотных хирургических нейтральных электродов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ОСТОРОЖНО**

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.

**ОСТОРОЖНО**

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. Использование системы в условиях, не соответствующих этим требованиям, может снизить производительность системы.

Дефибрилляторы

Если при использовании ультразвуковой системы необходимо использование дефибриллятора, учитывайте следующие предупреждения.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед дефибрилляцией всегда удаляйте из пациента все контактирующие с ним компоненты.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед дефибрилляцией всегда отключайте от системы инвазивные датчики, которые остаются в контакте с пациентом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Одноразовые чехлы датчиков не обеспечивают защитной изоляции от электрического тока при дефибрилляции.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Даже маленькое отверстие во внешнем слое датчика приводит к проводимости электрического тока к заземленным металлическим частям датчика. Вторичная дуга, которая может образоваться во время дефибрилляции, может привести к ожогам пациента. Риск ожогов снижается, но не исключается полностью, при использовании незаземленного дефибриллятора.

Используйте дефибрилляторы, у которых разрядные электроды не заземлены. Чтобы определить, заземлены ли разрядные электроды дефибриллятора, обратитесь к документации на данный дефибриллятор или проконсультируйтесь с инженером по биомедицинскому оборудованию.

Противопожарная безопасность

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При возникновении электрического или химического источника возгорания используйте только огнетушители со специальной маркировкой, предназначенные для этих целей. Тушение электрического источника возгорания водой или другими жидкостями может привести к смертельному исходу или к нанесению серьезного вреда

здоровью. Прежде чем пытаться потушить возгорание, если это безопасно, попытайтесь отсоединить изделие от электросети и других источников питания, чтобы уменьшить риск поражения электрическим током.

Использование электрических приборов в условиях, для которых они не предназначены, может привести к возгоранию или взрыву. Необходимо установить, знать и неукоснительно соблюдать все правила противопожарной безопасности, соответствующие типу помещения в медицинском учреждении. Должны быть доступны огнетушители для тушения пожаров как электрической, так и неэлектрической природы.

Защита от механических повреждений

При использовании системы соблюдайте описанные далее меры предосторожности, связанные с обеспечением механической безопасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Помните о колесах тележки системы, 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.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Преодолевая препятствия, не толкайте систему с усилием с какой-либо одной стороны, иначе система может опрокинуться.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не размещайте копировальные устройства рядом с системой. Убедитесь в безопасности устройств. Не устанавливайте их на систему.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При установке монитора перемещайте его осторожно, чтобы не защемить руку или другие части тела между ним и другими предметами, например спинкой кровати.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не размещайте систему на наклонной поверхности.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Тормоза предусмотрены для удобства пользования системой. Чтобы повысить устойчивость тележки в стационарном положении, используйте тормозные колодки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В случае нарушения работы системы после перемещения немедленно обратитесь к представителю компании Philips. Несмотря на то, что компоненты системы надежно закреплены и устойчивы к ударам, чрезмерное сотрясение может стать причиной сбоя в системе.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание травм компания Philips не рекомендует поднимать тележку системы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если система установлена на поверхности с наклоном 10 градусов или более и зафиксирована с помощью тормозов, возможна ситуация, когда одно из зафиксированных колес не будет касаться пола; в этом случае система может потерять устойчивость.

**ОСТОРОЖНО**

Перед перемещением системы проверьте надежность ее крепления. В том числе убедитесь, что монитор надежно зафиксирован, чтобы предотвратить его повреждение во время транспортировки.

**ОСТОРОЖНО**

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.

**ОСТОРОЖНО**

Не перекачивайте систему через кабели датчиков или кабели питания.

Защита оборудования

В целях защиты системы соблюдайте перечисленные ниже меры предосторожности.

**ОСТОРОЖНО**

Чрезмерное изгибание или скручивание кабелей компонентов, контактирующих с пациентом, может вызвать сбой или нарушение работы системы. Не перекачивайте систему через кабели, так как это может привести к их повреждению.

**ОСТОРОЖНО**

Неправильная чистка, дезинфекция или стерилизация компонента, контактирующего с пациентом, может привести к неустранимым повреждениям. Инструкции по чистке, дезинфекции и стерилизации см. в документах *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка и Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков.*

**ОСТОРОЖНО**

Не погружайте разъем датчика в раствор. Кабели и датчики защищены от попадания влаги, но их разъемы не защищены.

**ОСТОРОЖНО**

Для чистки системы, периферийных устройств или датчиков не используйте абразивные чистящие вещества или ацетон, МЕК, растворитель краски или другие сильнодействующие растворители.

**ОСТОРОЖНО**

Для достижения оптимальной производительности подключайте ультразвуковую систему к специально выделенной для нее цепи. Не подключайте в цепь ультразвуковой системы какие-либо устройства жизнеобеспечения.

**ОСТОРОЖНО**

Если системы, датчики или периферийные устройства находились в условиях с температурой ниже 10 °C (50 °F), перед их включением необходимо подождать, пока они не нагреются до комнатной температуры. Для полной акклиматизации компания Philips рекомендует хранить устройства при комнатной температуре не менее 24 часов. В противном случае возможно повреждение устройств вследствие конденсации влаги внутри них. Если устройство подвергалось воздействию температуры ниже 10 °C (50 °F) только кратковременно, тогда время, за которое устройство снова станет комнатной температуры, может быть значительно меньше 24 часов.

Совместимость изделия

Не используйте систему вместе с другими изделиями или компонентами, если они не были в явном виде одобрены компанией Philips как совместимые. Для получения информации о таких изделиях и компонентах обращайтесь к своему представителю компании Philips.

Любые изменения и дополнения в систему должны вноситься только компанией Philips или сторонней компанией, получившей явное разрешение от компании Philips. Такие изменения и дополнения должны соответствовать всем применимым законам и положениям, имеющим законную силу, в соответствующей юрисдикции и осуществляться с соблюдением всех инженерно-технических стандартов.







ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ





Внесение изменений и дополнений в систему лицами, не прошедшими специальной подготовки, или с использованием несанкционированных запасных частей может привести к аннулированию гарантии Philips. Как и со всеми сложными техническими изделиями, неквалифицированное обслуживание и использование несанкционированных запасных частей повышает риск повреждения системы и нанесения вреда здоровью.






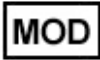




Символы

Международной электротехнической комиссией (IEC) установлен набор символов, используемых для обозначения соединений или предупреждения о потенциальной опасности при работе с электронным медицинским оборудованием. Для обозначения продукции Philips, дополнительных принадлежностей и упаковки могут использоваться символы из данного перечня.










Символ	Описание
Rx only	Федеральное законодательство США ограничивает продажу данного устройства врачами или по их заказу.
	Изолированное соединение с пациентом (контактная часть типа BF).
	Соединение с пациентом с защитой от разряда дефибриллятора (контактная часть типа BF).
	Неизолированное соединение с пациентом (контактная часть типа B).
	Изолированное соединение с пациентом компонента, предназначенного для интраоперационного применения, включая прямое кардиологическое исследование и контакт с основными сосудами (контактная часть типа CF).












Символ	Описание
	Соединение с пациентом с защитой от разряда дефибриллятора (контактная часть типа CF).
	Обозначает чувствительность к электростатическому разряду разъема, не протестированного в соответствии со стандартом IEC 60601-1-2. Не дотрагивайтесь до открытых контактов разъема. Прикосновение к незащищенным контактам может вызвать электростатический разряд и повредить систему.
	Обозначает клавишу вкл./выкл.
	Выключатель питания имеет две позиции: включено () и выключено ().
	Обозначает предостережение.
	Указывает, что пользователь должен прочитать инструкции с информацией о безопасности.
	Обозначает эквипотенциальную точку заземления.
	Обозначает заземление.
	Обозначает защитное заземление.
	Неионизирующее электромагнитное излучение. Указывает, что вблизи оборудования, отмеченного этим символом, могут возникать помехи (IEC 60601-1-2). Этот символ используется, только если система содержит средства беспроводной связи.


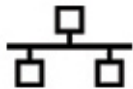




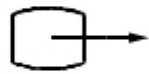
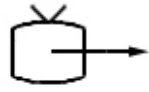

Символ	Описание
	Соответствие Директиве Европейского совета 93/42/ЕЕС.
	Обозначение радиооборудования класса 2 в соответствии с директивой 1999/5/ЕС. В странах, являющихся членами Евросоюза, могут налагаться ограничения на обслуживание или продажу данного устройства. Это устройство предназначено для подключения к бытовым сетям и использования в рамках Европейской экономической зоны.
IP47	Означает, что оборудование внутри корпуса защищено от проникновения твердых посторонних предметов диаметром 1,0 мм и больше. Указывает на то, что устройство устойчиво к погружению. Такой уровень защиты может соответствовать датчикам и устройствам с ножным управлением.
IPX1	Указывает на то, что устройство устойчиво к воздействию вертикально падающей воды. Такой уровень защиты может применяться к датчикам.
IPX4	Указывает на то, что устройство защищено от воздействия разбрызгиваемой жидкости. Такой уровень защиты может соответствовать устройствам с ножным управлением.
IPX7	Указывает на то, что устройство устойчиво к погружению. Такой уровень защиты может соответствовать датчикам и устройствам с ножным управлением.
IPX8	Указывает на то, что устройство устойчиво к погружению в течение до 60 минут. Такой уровень защиты может применяться к устройствам с ножным управлением или датчикам.
	Обозначает необходимость сбора электрического и электронного оборудования в отдельные контейнеры в соответствии с Директивой об утилизации электрического и электронного оборудования (Waste Electrical and Electronic Equipment — WEEE). Если также используется символ  или  , компоненты данного устройства могут соответственно содержать свинец или ртуть, которые перерабатываются или уничтожаются в соответствии с законодательством местного, областного или федерального уровня. Лампы подсветки ЖК-монитора системы содержат ртуть.



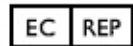





Символ	Описание
	Не выбрасывайте. Утилизация осуществляется в соответствии с законодательством местного, федерального уровня или законодательством отдельных штатов.
	Не предназначено для повторного использования.
	Срок годности.
	Глобальная классификация медицинских изделий.
	Глобальный номер товара.
	Название модели устройства.
	Обозначает опасность сдавливания рук.
	Уведомляет, что система не должна использоваться в тесном контакте с другим оборудованием. Если система устанавливается в стойку или прилегает к другому оборудованию, убедитесь в ее нормальном функционировании перед использованием.
	Определяет диапазон температур (без конденсации) для перевозки и хранения. (Не относится к носителям.)
	Определяет диапазон атмосферного давления для перевозки и хранения.

Символ	Описание
	Определяет диапазон относительной влажности (без конденсации) для перевозки и хранения.
	Обозначает разъем, через который проходит переменный ток.
	Обозначает блоки плавких предохранителей или их расположение. Для постоянной защиты от возгорания и поражения электрическим током заменяйте плавкие предохранители только плавкими предохранителями того же типа и имеющими аналогичные характеристики.
	Обозначает дату изготовления.
	Обозначает законного производителя.
	Этой стороной вверх: обозначает сторону транспортировочного ящика, которая должна находиться сверху.
	Означает, что устройство должно оставаться сухим.
	Указывает на то, что данное устройство является хрупким, поэтому необходимо соблюдать осторожность при обращении с ним.
	Не использовать в случае повреждения.
	Предупреждает о перевесе системы в результате внешнего воздействия. (Не толкайте монитор и держатели датчиков при перемещении системы.)



Символ	Описание
	Не допускайте воздействия прямых солнечных лучей.
	Нестерильно.
	Стерилизовано этиленоксидом.
	Номер по каталогу.
	Код партии.
	Серийный номер.
	Универсальный номер компонента.
Для обозначения системы, дополнительных принадлежностей и упаковки могут использоваться следующие символы:	
Символ	Описание
	Указывает на опасность для пациентов с кардиостимулятором. Не размещайте генератор сигналов частоты полей на расстоянии менее 200 мм (8 дюймов) от пациента.
	Разъем для карандашного датчика.

Символ	Описание
	Разъем для карандашного датчика.
	Разъем для датчика.
	Разъем для электродов ЭКГ и физиологических отведений.
	Разъем для электродов ЭКГ и физиологических отведений.
	Выход удаленной печати.
	Порт входа для левого или правого аудиоканала, сигнала VHS/S-VHS, микрофона, компакт-диска или DVD-диска.
	Порт выхода для правого или левого аудиоканала, сигнала видеомагнитофона VHS/S-VHS, видеомонитора пациента, черно-белого принтера или сигнала чересстрочного изображения RGB.
	Порт ввода.
	VGA или параллельный выходной порт.
	Гнездо вывода видеосигнала DVI.
	Порт входа/выхода USB.

Символ	Описание
	Порт ввода/вывода FireWire (IEEE 1394).
	Разъем Ethernet.
	Последовательный порт RS-232.
	Системный микрофон.
AUX POWER ISOLATE OUTPUT	Изолированный дополнительный источник питания для подключения удаленных принадлежностей, одобренных компанией Philips.
	Ножной переключатель.
	Разъем SVGA, DVI-I, DisplayPort или HDMI.
	Разъем S-Video.
	Разъем S-Video.
	Разъем вывода черно-белого комбинированного видеосигнала.

Символ	Описание
	Разъем вывода цветного комбинированного видеосигнала.
	Разъем триггера печати видеоизображения.
	Уполномоченный представитель в Европейском Союзе.
	Знак соответствия Таможенного союза (знак Евразийского соответствия)
	Знак соответствия для России (ГОСТ).
	Символ экологически безвредного периода эксплуатации, используемый в Китае.
	Классификационный знак Канадской ассоциации стандартов CSA (CSA International).
	Возможная угроза защемления при позиционировании монитора.

Для обозначения внутренних компонентов системы могут также использоваться следующие символы:

Символ	Описание
	Опасное напряжение. Появляется вблизи контактов высокого напряжения и указывает на наличие напряжения, превышающего 1000 В переменного тока (в США 600 В переменного тока).
	Обозначает эквипотенциальную точку заземления.

Биологическая безопасность

В этом разделе содержится информация о биологической безопасности и советы по бережному обращению с системой.

При использовании системы соблюдайте описанные далее меры предосторожности, связанные с обеспечением биологической безопасности. Для получения дополнительной информации см. *Медицинская безопасность ультразвука* на компакт-диске с информацией для пользователя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пользуйтесь системой в случае появления на дисплее сообщения об ошибке, указывающей на наличие опасных условий эксплуатации. Запомните код сообщения, отключите питание системы и обратитесь к представителю службы работы с клиентами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пользуйтесь системой, если обновление информации выполняется неравномерно или нестабильно. Нарушение последовательности процесса сканирования свидетельствует о неисправности оборудования, которую необходимо устранить до начала работы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте осторожны при выполнении ультразвуковых процедур. Придерживайтесь принципа ALARA (настолько мало, насколько это возможно).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Сохраняйте величину акустического зазора, рекомендованную компанией Philips Ultrasound. Информацию о заказе рекомендованных принадлежностей см. в разделе «Расходные материалы и дополнительные принадлежности» на стр. 23.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Проверяйте выравнивание направляющих для биопсии до начала использования. См. раздел «Направляющие для биопсии».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Проверяйте состояние иглы биопсии до начала использования. Не используйте погнутые иглы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Чехлы датчиков могут содержать натуральный каучуковый латекс. Такие чехлы могут вызывать у некоторых пациентов аллергическую реакцию. См. «Медицинское предостережение FDA о латексе» на стр. 54.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ремешок капы M2203A может содержать натуральный каучуковый латекс, который может вызвать аллергические реакции. См. «Медицинское предостережение FDA о латексе» на стр. 54.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если для исследований применяется методика контрастирования с акустическим полем с высоким индексом MI, то разрыв находящихся в акустическом поле капилляров, вызванный расширением в них микропузырьков, может привести к кровоизлиянию. 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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При возникновении в области сердца в конце систолы акустических полей с высоким механическим индексом колебание микропузырьков может вызвать превентрикулярные сокращения. 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.

**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). Датчики системы нельзя обеззараживать посредством нагревания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Лампы подсветки дисплеев системы могут содержать ртуть, поэтому их переработка или утилизация должна осуществляться в соответствии с законодательством местного, областного или федерального уровня.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Выберите правильное приложение до начала исследования и используйте его на протяжении всего исследования. Некоторые приложения позволяют исследовать органы, для которых установлены более низкие ограничения акустического выходного сигнала.

Медицинское предостережение FDA о латексе

March 29, 1991, Allergic Reactions to Latex-Containing Medical Devices

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 первичным 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 об инциденте, обращайтесь по телефонному номеру 1-800-332-1088 программы сообщения о проблемах MedWatch управления FDA или через Интернет:

www.fda.gov/Safety/MedWatch/

Заказы отдельных экземпляров справочных списков о чувствительности к латексу направляйте по адресу: LATEX, FDA, 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 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, биологическое влияние на пациента минимально.

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, а именно: значения индексов, размер тела, расположение кости по отношению к точке фокусировки, затухание в теле 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 M-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 M-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.

Пределы акустического выходного сигнала

Данная ультразвуковая система поддерживает мощность акустического выходного сигнала ниже определенных пределов в зависимости от области применения, как указано ниже. В связи со значительными различиями мощности сигнала необходимо выбрать требуемую область применения и придерживаться именно ее, чтобы обеспечить использование правильных пределов для каждого конкретного случая.

Пределы для офтальмологических областей применения

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

Пределы для офтальмологических областей применения

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

Элементы управления прямого действия

Выбор области применения и элемент управления мощностью выходного сигнала оказывают непосредственное влияние 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.

Элементы управления косвенного действия

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 глубину фокуса, глубину отображения, глубину контрольного объема, оптимизацию изображения кровотока, шкалу, количество фокальных 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 режиме импульсно-волнового Допплера. 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 времени (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 двумерного экрана с изображением печени можно использовать режим цветового картирования для определения кровотока. Как и при работе с двумерным изображением, до повышения мощности выходного сигнала необходимо оптимизировать параметры усиления и обработки изображения.

После определения кровотока 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.

Короче говоря, 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.

Дополнительная информация

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 экране выходного сигнала системы отображаются два основных индекса: механический и тепловой.

Механический индекс отображается постоянно и определяется в диапазоне от 0,0 до 1,9 с приращением 0,1 для всех исследований, кроме контрастного, при котором приращение составляет 0,01.

Тепловой индекс включает следующие значения: мягкая ткань (TIS), кость (TIB) и кость черепа (TIC). Одновременно может отображаться только один вариант. 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. Информацию о местонахождении экрана выходного сигнала см. в разделе «Экран визуализации» на стр. 161.

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:

- Соответствие области применения: 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.
- Ослабляющие факторы, под действием которых может искусственно повышаться или понижаться значение 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.

- В режимах сканирования влияние на тепловой индекс больше, чем в режимах без сканирования. В режимах сканирования нагревание происходит вблизи поверхности, тогда как в режимах без сканирования могут нагреваться более глубокие области в фокусной 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 тепловых индексов (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 отображение индекса TIS, TIC или TIV. (Дополнительную информацию об изменении отображения индекса TI см. в *справке* по системе.) В системах с транскраниальными приложениями TIC отображается при выборе транскраниальной начальной настройки.

Точность и достоверность отображения механического и теплового индексов

Индексы MI и TI определяются в системе с точностью до 0,1 единицы измерения.

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 в данном разделе, при оценке точности учитывается диапазон погрешности датчиков и систем, собственные погрешности акустического выходного 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* 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, но на отображаемые значения влияют другие элементы управления системы.

Мощность

С помощью элемента управления мощностью выходного сигнала осуществляется настройка акустического выходного 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, двухмерного 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 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.
- **Количество фокальных зон.** При добавлении фокусных 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.** При увеличении масштаба посредством нажатия элемента управления **Zoom** (Масштаб) может увеличиться частота смены кадров. При этом увеличивается индекс TI. Количество фокусных зон также автоматически увеличивается, чтобы улучшить разрешение. Если пиковая интенсивность будет обнаружена на другой глубине, значение индекса MI изменится.

Элементы управления режимов цветового картирования и энергетического Допплера

- **Опт. потока.** При увеличении цветочувствительности с помощью элемента управления **Опт. потока** 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 импульсно-волновой 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 импульсно-волновой доплеровский режим, доминирующим будет импульсно-волновой доплеровский режим и изменение индекса TI будет незначительным.
- **Масштаб.** 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 двухмерного сектора в режиме цветового картирования увеличивается частота смены цветных кадров. Увеличивается также индекс TI. Индекс MI, если и изменится, то незначительно. Если используется также импульсно-волновой доплеровский режим, доминирующим будет импульсно-волновой доплеровский режим и изменение индекса TI будет незначительным.

Элементы управления M-режима и доплеровского режима

- **Комбинированные методы и методы обновления.** В комбинированных режимах используется комбинация типов импульсов, что влияет на индексы TI и MI. В комбинированном режиме величина индекса TI является аддитивной. В дуплексном режиме отображается индекс TI, соответствующий доминирующему типу импульса. Отображаемый индекс MI соответствует режиму с наибольшим значением MI.
- **Глубина контрольного объема.** Когда глубина контрольного объема доплеровского спектра уменьшается, частота повторения доплеровских импульсов (PRF) может автоматически повыситься. 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 в 2D-режиме.** При увеличении глубины в режиме двухмерной визуализации автоматически уменьшается частота смены двухмерных кадров. При этом уменьшается индекс TI. Система может также автоматически увеличить фокусную глубину в режиме двухмерной визуализации. При изменении фокусной глубины может измениться индекс MI. Отображаемый индекс MI соответствует зоне с наибольшим значением MI.
- **Область применения.** При выборе области применения устанавливаются используемые по умолчанию параметры акустического выходного сигнала. 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.** Для каждого типа датчика определены уникальные характеристики 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.

Вспомогательная документация

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, September 2008.
- 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 акустическое измерение

Возможные биоэффекты, 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 (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) и 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 актуальные 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».

Действительная интенсивность, пониженная интенсивность и интенсивность 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* значение интенсивности в ткани оценивалось по следующей формуле:

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

Где:

Переменная	Значение
<i>In Situ</i>	<i>действительное</i> значение интенсивности
<i>Water</i>	значение интенсивности в воде
<i>e</i>	2,7183
<i>a</i>	фактор затухания
<i>Ткань</i>	а(дБ/см МГц)
<i>Околоплодная жидкость</i>	0,006
<i>Мозг</i>	0,53
<i>Сердце</i>	0,66
<i>Почка</i>	0,79
<i>Печень</i>	0,43

Переменная	Значение
<i>Мышца</i>	0,55
<i>l</i>	расстояние от поверхности кожи до глубины измерения (см)
<i>f</i>	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 коэффициент затухания 0,3. Таким образом, отображаемое в большинстве отчетов *действительное* значение обычно рассчитывается по формуле:

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

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

Измерение, выполненное в воде и аналитически пониженное с коэффициентом 0,3 дБ/см МГц, может показать меньшую величину акустического воздействия, чем измерение, выполненное 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 достигаются при одинаковых условиях, поэтому максимальное пониженное значение и максимальное значение в воде, отображаемые в отчете, могут не соответствовать значению, получаемому из формулы для *действительной* (пониженной) интенсивности. 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 по обзору моделей тканей и оборудования

С помощью моделей тканей определяются коэффициенты затухания и уровни *действительного* акустического воздействия с учетом измерений мощности акустического выходного сигнала 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. Если сигнал проходит через объемные области, заполненные жидкостью, как при абдоминальном сканировании в большинстве случаев первого или второго трехмесячного срока беременности, данная модель преуменьшает *действительное* акустическое воздействие. 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.

Иногда для оценки *действительного* акустического воздействия используются модели тканей с фиксированной траекторией и постоянной толщиной мягкой ткани, если траектория луча больше 3 см и проходит в основном через жидкость. В соответствии с данной моделью для оценки максимального воздействия на плод при абдоминальном сканировании на любом сроке используется значение 1 дБ/см-МГц.

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 двумерной визуализации в реальном времени, M-режима, режима импульсного-волнового Допплера и режима цветового картирования кровотока одинаковы.
- При изучении оборудования для импульсно-волновых 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 °С и 4 °С при воздействии на ткань трехмесячного плода и кость шестимесячного плода, соответственно. Наибольшие значения составили приблизительно 1,5 °С для ткани трехмесячного плода и 7 °С для кости шестимесячного плода. Приведенные здесь оценки максимального повышения температуры применяются для модели ткани с фиксированной траекторией («fixedpath») и для оборудования со значениями I_{spTa} (пониженная интенсивность) 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» (AIUM Report, January 28, 1993).

Таблицы выходных акустических сигналов

Таблицы выходных акустических сигналов см. в документе *Таблицы выходных акустических сигналов* на компакт-диске с информацией для пользователя.

Точность и погрешность акустического измерения

Все данные таблиц были получены в одинаковых эксплуатационных условиях с максимальным значением индексов в первых столбцах. В следующих таблицах приведена информация о точности и погрешности для измерения мощности, давления, интенсивности и средней частоты.

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.

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 %

Величина	Точность (стандартное отклонение в процентах)
f_c — средняя частота в мегагерцах (МГц) (определение NEMA UD-2).	<1 %
PII.3 — интеграл пониженной максимальной интенсивности импульса в пространстве в джоулях на квадратный сантиметр (Дж/см ²).	PII.3: 3,2 %

Погрешность акустического измерения

Величина	Погрешность измерения (в процентах, доверительное значение 95 %)
P_r — пиковое давление разреженности в мегапаскалях (МПа).	P_r : $\pm 11,3$ %
W_o — мощность ультразвука в милливаттах (мВт).	± 10 %
f_c — средняя частота в мегагерцах (МГц) (определение NEMA UD-2).	$\pm 4,7$ %
PII.3 — интеграл пониженной максимальной интенсивности импульса в пространстве в джоулях на квадратный сантиметр (Дж/см ²).	PII.3: от +18 до -23 %

Безопасность оператора

Длительное травмирующее напряжение

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.

Справочная литература по длительному травмирующему напряжению

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.

Предостережения при работе с ножным переключателем



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ножной переключатель не следует использовать в помещениях с высокой влажностью, таких как отделения неотложной хирургии или операционные.

Датчики Philips

Используйте только датчики, разрешенные компанией Philips для использования с ультразвуковой системой Philips. См. раздел «[Клинические области применения и датчики](#)» на стр. 223 для получения списка датчиков, совместимых с ультразвуковой системой.

Воздействие глютаральдегида

Управление США по профессиональной безопасности и здоровью (OSHA) издало постановление, устанавливающее допустимые уровни воздействия глютаральдегида на рабочем месте. Компания Philips не поставляет дезинфицирующие средства, изготовленные на основе глютаральдегида, но дезинфицирующие средства данного типа рекомендуется использовать для дезинфекции датчиков, используемых при чреспищеводной эхокардиографии (ЧПЭ), интраоперационных, 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 подобных изделиях, предназначенных для дезинфекции, и датчиках Philips можно найти на веб-сайте технического обслуживания датчиков компании Philips: www.Philips.com/transducercare

Инфекционный контроль

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

Обращение с загрязненными датчиками

С наибольшей осторожностью следует обращаться с датчиками, находившимися в контакте с инфицированными пациентами. При работе с датчиками, которые используются в процедурах чреспищеводной эхокардиографии (ТЭЕ), биопсии и интраоперационных процедурах и не были предварительно продезинфицированы, всегда надевайте перчатки.

Чистку и дезинфекцию датчиков следует выполнять в соответствии с инструкциями для этого типа датчика. Правильную процедуру см. в разделе *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка*.

Очистка системы от крови и инфицированных веществ



ОСТОРОЖНО

Не протирайте изопропиловым спиртом гибкое соединение датчика с корпусом, ограничитель перегиба или кабель. Изопропиловый спирт может повредить эти части датчика. Действие гарантии и договора на обслуживание не распространяется на данные виды повреждений. Кроме того, не пользуйтесь изопропиловым спиртом для чистки чреспищеводных датчиков (за исключением рукояток).

Очень важно выполнять чистку и техническое обслуживание ультразвуковой системы и периферийного оборудования. Если оборудование находилось в контакте с кровью или инфицированными веществами, выполните чистку и дезинфекцию системы и периферийных устройств в соответствии с инструкциями в разделе [«Техническое обслуживание системы»](#).

Кабели и комплекты отведений ЭКГ

Информацию о чистке кабелей и комплектов электродов (отведений) ЭКГ см. в разделе [«Чистка системы и оборудования для ЭКГ»](#) на стр. 325.

Одноразовая салфетка

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



ОСТОРОЖНО

Накрывая систему одноразовой салфеткой, разместите ее так, чтобы она не закрывала вентиляционные отверстия системы, мониторов и периферийных устройств.

Электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость (ЭМС) — 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).

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

Система изготовлена в соответствии с существующими требованиями к электромагнитной совместимости. Использование данной системы при наличии электромагнитного поля может привести к кратковременному ухудшению качества изображения. Если это происходит часто, осмотрите оборудование, вместе с которым используется система, и определите 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 относится к оборудованию группы 1 класса А в соответствии с международным стандартом CISPR 11 по излучаемым и кондуктивным электромагнитным помехам. Соответствие данному стандарту позволяет использовать систему в любых учреждениях, кроме жилых помещений, а также помещений, подключенных к общественной электросети пониженного напряжения, которая обеспечивает электроэнергией здания, используемые в бытовых целях. Если система используется в жилом помещении (для которого обычно требуется оборудование класса В согласно CISPR 11), возможно, потребуется переместить или переориентировать систему для обеспечения достаточной защиты от радиочастотных излучений коммуникационных устройств.

**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

См. другие предупреждения и предостережения относительно электробезопасности в данном разделе.

Излучения в радиочастотном диапазоне

Следующая информация справедлива для системы и любого радиочастотного оборудования, включенного в систему или используемого вместе с ней. Дополнительную информацию о соответствующей маркировке см. в разделе **«Символы» на стр. 42**.

Соответствие FCC и требованиям к радиоизлучению Industry Canada. Данное оборудование соответствует части 15 Правил FCC и RSS-210 Industry Canada. Работа оборудования должна соответствовать следующим двум условиям:

- Данное оборудование не должно вызывать помехи.
- Данное оборудование должно принимать любые входящие помехи, включая помехи, которые могут привести к нежелательным результатам. Любые изменения или усовершенствования данного оборудования, не одобренные компанией Philips в явной форме, могут вызывать радиопомехи и привести к аннулированию Ваших полномочий на использование оборудования.

В данном устройстве используется радиокомпонент ASUS USB-N53.

Беспроводное радиоустройство, используемое в данном оборудовании, соответствует основополагающим требованиям и другим необходимым положениям Директивы 1999/5/ЕС. Это устройство предназначено для подключения к бытовым сетям и использования в рамках Европейской экономической зоны.

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 получения 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 электростатическим разрядом

Электростатический разряд (ЭСР), обычно называемый ударом статическим электричеством, 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. ЭСР возникает преимущественно в условиях пониженной влажности, которая может быть вызвана нагревом или кондиционированием 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:



ОСТОРОЖНО

Не прикасайтесь к контактам разъемов датчиков и гнездам системы для датчиков.



ОСТОРОЖНО

Держите датчик за металлический корпус разъема.


**ОСТОРОЖНО**

Прикоснитесь к металлической поверхности системы до подключения датчика к системе.

**ОСТОРОЖНО**

Для снижения риска возникновения электростатического разряда соблюдайте следующие меры предосторожности: обработка антистатическим веществом ковровых покрытий и линолеума; антистатические коврики или заземленное соединение между системой и столом/койкой пациента.

**ОСТОРОЖНО**

Если разъемы отмечены знаком чувствительности к электростатическому разряду , не касайтесь контактов разъема и всегда при применении или подключении датчиков придерживайтесь перечисленных выше мер предосторожности, связанных с опасностью возникновения электростатического разряда.

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.

Электромагнитные излучения

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

Рекомендации и заявление производителя: Электромагнитные излучения

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 А	Система пригодна для применения в любых учреждениях, кроме жилых помещений, а также помещений, подключенные к общественной электросети
Гармоническое излучение, IEC 61000-3-2	Класс А	пониженного напряжения, которая обеспечивает электроэнергией здания, используемые в бытовых целях.
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 данном разделе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Удовлетворяющие требованиям кабели

Кабель	Тип	Длина	Код изделия Philips
Магистральный кабель ЭКГ с тремя электродами для взрослых и детей (для комплектов электродов ААМІ и ІЕС)	–	2,7 м (9 футов) с комплектом электродов	453561490121/M1669A
Комплект электродов ЭКГ для взрослых (ААМІ)	–	–	453561490131/M1671A
Комплект электродов ЭКГ для взрослых (ІЕС)	–	–	453561490141/M1672A
Комплект электродов ЭКГ для детей (ААМІ)	–	–	453561490101/M1624A
Комплект электродов ЭКГ для детей (ІЕС)	–	–	453561490111/M1626A
Разъем видеосигнала S-Video	Кабель S-Video	Любая	–
ЛС	Витая пара	Любая	–
USB	Экранирован.	Любая	–

Датчики, удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости

Датчики, используемые в системе, могут оказывать влияние на производимое системой излучение. Датчики, перечисленные в разделе [«Клинические области применения и датчики» на стр. 223](#) и используемые в системе, были протестированы на соответствие допустимому уровню излучения в оборудовании группы 1, класса А согласно международному стандарту CISPR 11. Используйте только эти датчики.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Использование кабелей, датчиков и 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 данном разделе и используемые в системе, были протестированы на соответствие допустимому уровню излучения в оборудовании группы 1, класса А согласно международному стандарту CISPR 11. Используйте только перечисленные здесь принадлежности.

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 А или класса В, если нет других указаний.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Удовлетворяющие требованиям принадлежности

Принадлежности	Производитель	Номер модели
Черно-белый принтер для печати изображений, на тележке	Sony	UP-D711MD
Черно-белый принтер для печати изображений, настольный	Sony	UP-D898MD/SYN
Цветной принтер, настольный	Sony	UP-D25MD/SYN

Принадлежности	Производитель	Номер модели
Устройство записи DVD	Sony	HVO-550MD
Ультразвуковой датчик изображения	Philips	Используйте только датчики, перечисленные в разделе «Клинические области применения и датчики» на стр. 223.

Устойчивость к электромагнитным излучениям

Система предназначена для использования в электромагнитной среде, характеристики которой указаны в данном разделе. Клиент или пользователь системы должен обеспечить надлежащую среду ее эксплуатации.



ОСТОРОЖНО

Кабели, датчики и принадлежности, подключенные к системе, могут влиять на устойчивость системы к электромагнитным явлениям, перечисленным здесь. Чтобы свести к минимуму возможность снижения производительности системы, обусловленную данными типами электромагнитных явлений, используйте только рекомендованные кабели, датчики и принадлежности.



ОСТОРОЖНО

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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендации, указанные в данном разделе, могут относиться не ко всем ситуациям. На распространение электромагнитного излучения влияет степень поглощения и отражения от сооружений, предметов и людей.

ПРИМЕЧАНИЕ

U_T — это напряжение питания переменного тока до момента подачи контрольного уровня.

ПРИМЕЧАНИЕ

При значениях 80 и 800 МГц применяется разделительное расстояние для более высокого частотного диапазона.

Устойчивость к электромагнитным излучениям: рекомендации по условиям электромагнитной среды

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 (согласно 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.

Тест на помехоустойчивость	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Рекомендации по условиям электромагнитной среды
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.
Падения напряжения, кратковременные перерывы в подаче электропитания и колебания напряжения во входных линиях подачи электропитания, IEC 61000-4-11	--	Такой же контрольный уровень, как по стандарту IEC 60601	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.

Тест на помехоустойчивость	Контрольный уровень по стандарту IEC 60601	Уровень соответствия	Рекомендации по условиям электромагнитной среды
Магнитное поле, образуемое переменным током (50/60 Гц), IEC 61000-4-8	3 А/м	Такой же контрольный уровень, как по стандарту IEC 60601	Уровни магнитных полей, образуемых переменным током, должны соответствовать общепринятым для стандартного размещения системы в обычных коммерческих или лечебных учреждениях.
Кондуктивная РЧ, IEC 61000-4-6	3 В (среднеквадр.) От 150 кГц до 80 МГц	3 В (среднеквадр.)	Рекомендуемые значения разделительного расстояния см. в разделе «Рекомендуемое разделительное расстояние» на стр. 91.
Излучаемая РЧ, IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц–2,5 ГГц	3 В/м	Рекомендуемые значения разделительного расстояния см. в разделе «Рекомендуемое разделительное расстояние» на стр. 91.

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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Электромагнитные явления не всегда возникают и могут носить временный характер. Иногда чрезвычайно сложно определить источник помех.

ПРИМЕЧАНИЕ

В следующей таблице 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.

Типичные помехи в ультразвуковых системах визуализации


Режим визуализации	ЭСР ¹	рЧ ²	Линия электропитания ³
Двухмерная (2D) или трехмерная (3D)	Изменение режима работы, настроек системы или перезагрузка системы. 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 или диагональные линии ближе к центру изображения.
Цвет	Изменение режима работы, настроек системы или перезагрузка системы. 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.

Режим визуализации	ЭСР ¹	РЧ ²	Линия электроснабжения ³
Допплеровский режим	Изменение режима работы, настроек системы или перезагрузка системы. 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	Изменение режима работы, настроек системы или перезагрузка системы. 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.

Рекомендуемое разделительное расстояние

В следующей таблице представлены рекомендуемые разделительные расстояния между любым передающим РЧ-оборудованием и ультразвуковой системой в целях уменьшения риска возникновения помех, влияющих на работу системы. Портативные и мобильные

устройства радиосвязи следует использовать не ближе к любой части системы, включая кабели, чем рекомендуемое разделительное расстояние, рассчитываемое с помощью уравнения, которое применяется для вычисления частоты передатчика. Напряженность поля, создаваемая стационарными РЧ-передатчиками (в соответствии с результатами исследования электромагнитных условий на месте эксплуатации), должна быть ниже уровня соответствия для каждого частотного диапазона, указанного 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 радиолюбительской 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 может потребоваться принятие дополнительных мер, например переориентация или перемещение системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для передатчиков с расчетной максимальной мощностью выходного сигнала, не указанной в следующей таблице, рекомендуемое разделительное расстояние d в метрах (м) можно рассчитать с помощью уравнения, применяемого для частоты передатчика, где P — максимальное значение выходной мощности передатчика в Вт, соответствующее спецификациям изготовителя передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

При значениях 80 и 800 МГц применяется разделительное расстояние для более высокого частотного диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ

Указания по значениям рекомендуемого разделительного расстояния, приведенные в следующей таблице, могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитного излучения влияет степень поглощения и отражения от сооружений, предметов и людей.

В данном разделе и разделе «[Электромагнитные помехи](#)» на стр. 89 представлены рекомендуемые уровни кондуктивных и излучаемых помех, исходящих от портативного и стационарного радиочастотного передающего оборудования.

Рекомендуемые значения разделительного расстояния в соответствии с частотой передатчика

Расчетная максимальная мощность выходного сигнала передатчика (в ваттах)	от 150 кГц до 80 МГц	от 80 до 800 МГц	от 800 МГц до 2,5 ГГц
	$d = \frac{3,5\sqrt{P}}{V}$	$d = \frac{3,5\sqrt{P}}{E}$	$d = \frac{7,0\sqrt{P}}{E}$
0,01	0,12 м (4,7 дюйма)	0,12 м (4,7 дюйма)	0,24 м (9,5 дюйма)
0,1	0,38 м (15 дюймов)	0,38 м (15 дюймов)	0,76 м (30 дюймов)
1	1,2 м (3,9 фута)	1,2 м (3,9 фута)	2,4 м (7,9 фута)
10	3,8 м (12,5 фута)	3,8 м (12,5 фута)	7,6 м (25 футов)
100	12 м (39,4 фута)	12 м (39,4 фута)	24 м (78,7 фута)

Ультразвуковые системы могут быть чувствительна к РЧ-помехам в полосе пропускания датчика. Например, для датчика визуализации, работающего на частоте 5 МГц, частотный диапазон помех, создаваемых полем напряженностью 3 В/м, может составлять от 2 до 10 МГц и проявляться, как описано в разделе «[Электромагнитные помехи](#)» на стр. 89.

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. Таким 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 (10 дюймов) 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 появляются периодически?
- 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 службы сервисного обслуживания Philips.

Ограничения при использовании с учетом помех

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Врач должен определить точность отслеживания. Выполнение отслеживания в непроверенном помещении или местоположении с известными электромагнитными помехами может способствовать получению неточных результатов и возможному травмированию персонала.

3 Обзор системы

Возможности системы

Ультразвуковые системы серии Affiniti — это системы с высокой разрешающей способностью, предназначенные для общей визуализации, инвазивной радиологии, кардиологии, сосудистых исследований, акушерских/гинекологических исследований и анализа. Систему можно использовать для работы в следующих режимах визуализации: 2D, 3D, 4D, 3D свободной руки и автоматизированный 3D, M-режим, режим Допплера и режим цветового картирования. Изображения можно также получать в дуплексном и триплексном режимах. Стандартным режимом системы является стресс-эхокардиография, а в качестве дополнительных пакетов доступны подключаемые модули программного обеспечения углубленного количественного анализа QLAB Q-Apps. Система поддерживает широкий спектр датчиков. Система предоставляет инструменты измерений, функции анализа и возможности сети DICOM.

Эргономично спроектированная тележка системы обладает высокой мобильностью и возможностью регулировки под различных пользователей и разные условия эксплуатации.



Измерения

Система предоставляет инструменты и элементы управления для измерения расстояния, площади и объема. Кроме того, в зависимости от приложения доступны следующие инструменты:

- 2D трассирование по точкам
- Объем 3D
- Скорость элайзинга
- Типичный угол
- ЧСС
- Автоматический доплеровский анализ High Q
- Угол т/б сустава
- Процент сокращения
- Метод Симпсона

- Время/наклон
- Скорость
- Объем кровотока

После проведения измерений система выполняет соответствующие расчеты и заносит измерения, расчеты и информацию о пациенте в отчет пациента.

Информацию см. в *справке*. Для отображения *справки* коснитесь . Чтобы закрыть *справку*, коснитесь  еще раз.

Типы датчиков

Доступны датчики с секторной, линейной, конвексной матрицей, доплеровские без формирования изображений, внутрисполостные, интраоперационные, чреспищеводные датчики и датчики объема. Области применения для специальных датчиков перечислены в разделе «[Клинические области применения и датчики](#)» на стр. 223.

Показания к применению и поддерживаемые датчики



ОСТОРОЖНО

Федеральное законодательство США запрещает продажу данного устройства врачами или по заказу врачей.

Используйте только датчики, разрешенные компанией Philips для использования с ультразвуковой системой Philips.

Далее приведены показания к применению системы и датчики, поддерживающие каждое из показаний.

Показания к применению для системы и соответствующие датчики

Показание к применению	Поддерживаемые датчики
Абдоминальные	C5-1*, C6-2, C9-2*, L12-3*, L12-4, L12-5 50, S4-2, S5-1*
Кардиологические для взрослых	D2cwc, S4-2, S5-1*, S7-3t, S8-3, X7-2t
Кардиологические другие (сердце плода)	3D9-3v, C5-1*, C6-2, C9-2*, C9-4v, C10-3v*, C10-4ec, S8-3, V6-2

Показание к применению	Поддерживаемые датчики
Кардиологические для детей	S4-2, S5-1*, S8-3, S12-4
Черепно-мозговая область	C8-5, D5cwc, L12-3*, L12-4, L12-5 50, L15-7io, L18-5, VL13-5
Головные (для взрослых)	D2tcd, S4-2, S5-1*
Головные (для новорожденных)	C8-5, L12-3*, L12-4, S8-3, S12-4
Плод/акушерские	3D9-3v, C5-1*, C6-2, C9-2*, C9-4v, C10-3v*, C10-4ec, L12-3*, L12-4, L12-5 50, S8-3, V6-2
Гинекологические	3D9-3v, C5-1*, C6-2, C9-2*, C9-4v, C10-3v*
Интраоперационные (сосуды)	L15-7io
Интраоперационные (сердце)	L15-7io
Скелетно-мышечные (традиционные)	L12-3*, L12-4, L12-5 50, L18-5
Скелетно-мышечные (поверхностные)	L12-5 50, L15-7io, L18-5
Педиатрические	C5-1*, C6-2, C8-5, C9-2*, L12-3*, L12-4, L12-5 50, L15-7io, L18-5, S8-3, S12-4
Периферические сосудистые	C8-5, D5cwc, L12-3*, L12-4, L12-5 50, L15-7io, L18-5, VL13-5
Малые органы (молочная железа, щитовидная железа, яичко)	L12-3*, L12-4, L12-5 50, L15-7io, L18-5, VL13-5
Чреспищеводные (кардиологические для взрослых)	S7-3t, X7-2t
Чреспищеводные (кардиологические для детей)	S7-3t
Трансректальные	BP10-5ec, C10-4ec
Трансвагинальные	3D9-3v, C9-4v, C10-3v, C10-4ec
Ультразвуковые исследования в урологии	3D9-3v, BP10-5ec, C5-1*, C6-2, C9-4v, C10-3v*, C10-4ec

* Доступно только в ультразвуковой системе Affiniti 70.

Архивирование и просмотр изображений

Можно архивировать и просматривать отдельные изображения и последовательности изображений CineLoop. Изображения и анимационные последовательности CineLoop могут храниться на DVD-дисках, компакт-дисках или устройствах USB или передаваться по сети на архивный сервер или принтер.

В функциях стресс-эхокардиографии также используется возможность архивирования и просмотра кинопетель изображений. Протоколы стресс-эхокардиографии, включающие до 10 фаз, используются для оценки морфометрических показателей сердечной мышцы при различной частоте сердечных сокращений.

Для записи изображений и исследований можно использовать периферийные устройства. Можно использовать черно-белый или цветной принтер для печати изображений. Можно также подключить принтер для отчетов.

Защита данных пациента

Функция защиты данных в системе применяется с целью ограничения доступа к ранее сохраненным данным пациента и изображениям. Чтобы получить доступ к этим данным, сначала необходимо войти в систему с помощью пароля. По завершении работы с системой можно вручную выполнить выход из системы или просто завершить ее работу (при этом выход из системы произойдет автоматически). В системе хранится запись о каждом входе пользователя.

Дополнительную информацию о защите данных пациента см. в разделе [«Безопасность системы»](#) на стр. 159.

Пакеты системы

В дополнение к имеющимся в системе стандартным функциям можно приобрести другие функции в качестве лицензионных пакетов. К типам доступных пакетов относятся клинические приложения, программное обеспечение углубленного количественного анализа QLAB, протоколы, функции визуализации и функции взаимодействия. Ножной переключатель доступен по заказу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система PercuNav для ультразвуковой системы Affiniti 70 может быть доступна не во всех странах. Узнайте у местного представителя компании.

Для того чтобы добавить в систему лицензионные пакеты, необходимо приобрести их в представительстве компании Philips. Приобретенные пакеты устанавливаются в системе инженером по оперативному техническому обслуживанию компании Philips.

Пакеты визуализации

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

- Трехмерная/четырёхмерная визуализация (механические датчики)
- Трехмерная фетальная эхокардиография STIC
- Auto Doppler
- Трехмерное ЦДК
- Компрессионная эластография (деформации)
- Поперечная волновая эластография (ElastPQ) (эта функция доступна только для ультразвуковых систем Affiniti 70)
- протоколы исследований
- Трехмерное сканирование freehand
- Оптимизация усиления iSCAN
- Панорамная двухмерная визуализация
- Физиологические исследования
- Режим ожидания/транспортировки (требуется аккумулятор; эта функция входит в стандартную комплектацию ультразвуковой системы Affiniti 70)
- Протоколы стресс-эхокардиографии
- Допплеровская визуализация тканей

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция эластографии доступна только в определенных регионах. За информацией для своего региона обращайтесь в местное представительство компании Philips.

Функции взаимодействия

Стандартными являются следующие функции:

- Экспорт изображений и кривых на съемный носитель
- Печать на принтерах DICOM
- Печать на локальных принтерах
- Печать страниц отчетов
- Беспроводная передача DICOM

Кроме того, базовый пакет взаимодействия «Basic Connectivity» включает следующие функции:

- Подключение к сети DICOM
- Экспорт изображений и кривых на сетевые серверы хранения данных
- DICOM Modality Worklist
- Этап выполняемой процедуры DICOM Performed Procedure Step (PPS)
- Отправка на сервер хранения DICOM Storage Commit (SC)
- Структурный отчет DICOM Structured Reporting (SR)
- Запрос/получение DICOM

Клинические приложения и приложения анализа

Клинические приложения доступны в системе в качестве отдельно приобретаемых пакетов. Следующие клинические приложения и их начальные настройки (например, Small Parts Superficial) связаны с определенными датчиками:

- Исследование органов брюшной полости
- Эхокардиография взрослых
- Сердце плода
- Ультразвуковые исследования в гинекологии
- Скелетно-мышечные
- Ультразвуковые исследования в акушерстве
- Эхокардиография детей
- Общие ультразвуковые исследования у детей
- Ультразвуковые исследования малых органов
- Транскраниальное доплеровское исследование
- Ультразвуковые исследования в урологии
- Ультразвуковые исследования сосудов

Пакеты программного обеспечения углубленного количественного анализа QLAB

Данной ультразвуковой системой поддерживаются следующие подключаемые модули QLAB Q-Apps:

ПРИМЕЧАНИЕ

Подключаемый модуль EA Q-App доступен только в Соединенных Штатах.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подключаемый модуль EQ Q-App недоступен в Соединенных Штатах.

- Подключаемый модуль автоматического количественного анализа двумерных изображений (a2DQ)
- Подключаемый модуль автоматического количественного анализа сердечных ритмов (aCMQ)
- Подключаемый модуль анализа эластографии (Elastography Analysis — EA)
- Подключаемый модуль количественного представления эластографии (Elastography Quantification — EQ)
- Подключаемый модуль для наблюдения за частотой сердечных сокращений плода (Fetal Heart Navigator — FHN)
- Подключаемый модуль общей визуализации для количественного анализа в трехмерном режиме (G13DQ)
- Подключаемый модуль толщины комплекса интима-медия (IMT)
- Подключаемый модуль микроваскулярной визуализации (MVI — MicroVascular Imaging)
- Подключаемый модуль количественного анализа области исследования (ОИ)
- Подключаемый модуль количественного анализа стрейна (SQ)
- Подключаемый модуль количественного анализа сосудистых бляшек (Vascular Plaque Quantification — VPQ)

Стресс-эхокардиография

Стресс-эхокардиография — это управляемое протоколами исследование, позволяющее кардиологу оценить кинетику стенок миокарда при различных частотах сердечных сокращений путем архивирования изображений сердца на различных стадиях исследования. Стресс-эхокардиография включает следующие протоколы компании Philips:



- Exercise 2-Stage
- Exercise 3-Stage
- Pharmacological 4-Stage
- Quantitative (4 этапа)
- Wall Motion and Contrast

На основе этих протоколов могут быть созданы пользовательские начальные настройки.

Защита данных

С помощью функции защиты данных обеспечивается конфиденциальность архивных файлов пациента. Дополнительную информацию см. в разделе [«Безопасность системы» на стр. 159](#).

Для продажи предлагаются также следующие пакеты приложений, обеспечивающих безопасность данных:

- **Government Security** (Государственная безопасность): в случае приобретения и активации лицензионного пакета **Government Security** (Государственная безопасность) параметры **Конфигурация удал. доступа**, описание которых приведено в разделе [«Включение сеанса удаленного доступа» на стр. 125](#), недоступны.
- **SafeGuard**: защищает систему от вредоносных программ и вирусов путем предотвращения выполнения в системе несанкционированного ПО. Когда пакет **SafeGuard** обнаруживает вредоносное ПО (несанкционированную программу или попытку изменения программы, установленной в системе), на дисплее в области инструментов и значков появляется значок . Для просмотра подробностей щелкните значок .
- Пакет **Security Plus**: позволяет настроить управление пользователями, ведение контрольных журналов и шифрование данных.

Объединение изображений и оперативная навигация PercuNav

Можно использовать функции объединения изображений и оперативной навигации PercuNav (доступны только для систем Affiniti 70) для объединения диагностических изображений и наведения отслеживаемых приборов, которые были определены врачом. Цель может быть указана как до, так и во время выполнения процедуры с помощью изображений или посредством указания позиции на теле пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система PercuNav для ультразвуковой системы Affiniti 70 может быть доступна не во всех странах. Узнайте у местного представителя компании.

Устройство обладает следующими характеристиками:

- Различные сферы применения. Модуль PercuNav может применяться в различных сферах и предназначен для проведения абляции, биопсии и других диагностических и направляющих процедур.
- Различные модальности. Модуль PercuNav работает с изображениями, полученными в различных модальностях, включая КТ, МР, ПЭТ, ультразвуковые исследования и ротационную флюорографию.

Инструкции по эксплуатации устройства PercuNav содержатся в *руководстве пользователя PercuNav*.

ПРИМЕЧАНИЕ

PercuNav является лицензионным пакетом, приобретаемым дополнительно. Интерфейс пользователя доступен только после активации лицензии PercuNav.

Компоненты системы

Система размещается на эргономичной тележке. Для безопасного передвижения тележки настраиваемые компоненты можно закреплять. В число основных компонентов входят монитор, модуль управления, клавиша включения/выключения, DVD-привод, отсек для

периферийных устройств, разъемы для подключения датчиков, разъемы для ЭКГ и физиологических исследований, USB-порты, тормоза и ограничители поворота колес и разъем ножного переключателя.



Компоненты системы

1	Монитор
2	Шарнирное крепление (поставляется по заказу в системах Affiniti 50)
3	Элемент управления включением/выключением
4	Гнездо для ЭКГ/физиологических исследований
5	Отсек для периферийных устройств
6	Гнездо для датчика доплеровских исследований
7	Отсек для кабельной разводки датчика
8	Ограничитель поворота колес и тормоз
9	Гнезда для датчиков
10	Панель управления
11	Сенсорный экран

Монитор

Монитор системы представляет собой 54,6-сантиметровый (21,5-дюймовый) плоский экран, установленный на шарнирном креплении или стационарной стойке, в зависимости от конфигурации системы. Шарнирное крепление можно настраивать для работы с монитором в различных положениях и операторов разного роста. Шарнирное крепление можно также закреплять для обеспечения защиты монитора при перемещении системы (см. раздел [«Перемещение системы»](#) на стр. 126).

Модуль управления

Модуль управления включает два основных компонента: панель управления и сенсорный экран. Дополнительную информацию о модуле управления см. в разделе [«Элементы управления системой»](#) на стр. 138.

Панель управления содержит основные элементы управления визуализацией. В состав указанных элементов управления входят кнопки, ручки управления, ползунковые регуляторы TGC и трекбол. Модуль 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.

На сенсорном экране, расположенном над панелью управления, отображаются элементы управления, используемые для выбора областей применения и режимов визуализации, а также элементы управления, необходимые для работы в текущем режиме эксплуатации. К элементам управления сенсорного экрана относятся кнопки и ручки управления.



Модуль управления


- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Сенсорный экран |
| 2 | Панель управления |
| 3 | Ползунковые регуляторы TGC |
| 4 | Трекбол |

Положение модуля управления можно отрегулировать по вертикали и горизонтали. Кроме того, модуль управления можно поворачивать.

Микрофон для устного аннотирования

С помощью микрофона для устного аннотирования можно записывать комментарии на DVD-диск. Микрофон находится в корпусе монитора.

Элемент управления включением и выключением (питанием)

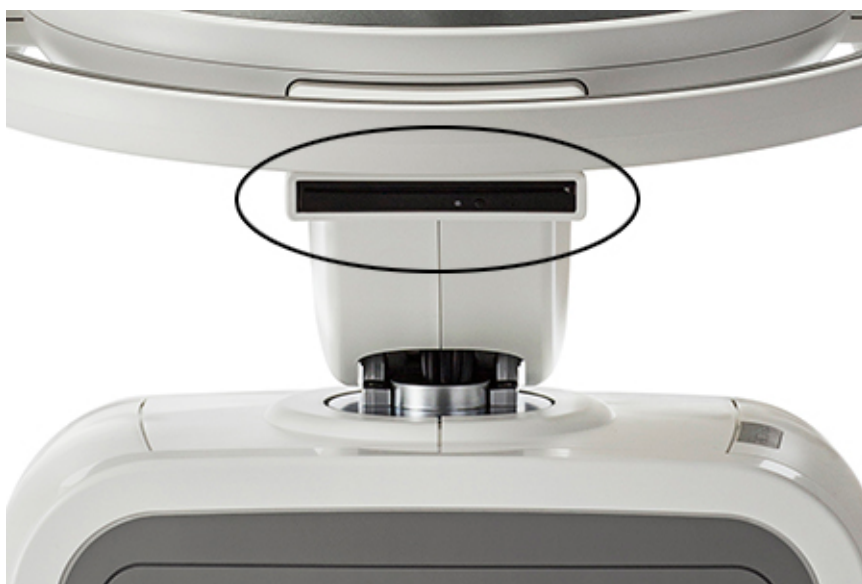
Элемент управления  (Вкл./Выкл.) расположен на панели управления. Если система выключена, нажатие этого элемента управления приведет к переходу системы в рабочее состояние. Повторное нажатие этого элемента управления приводит к отключению системы.



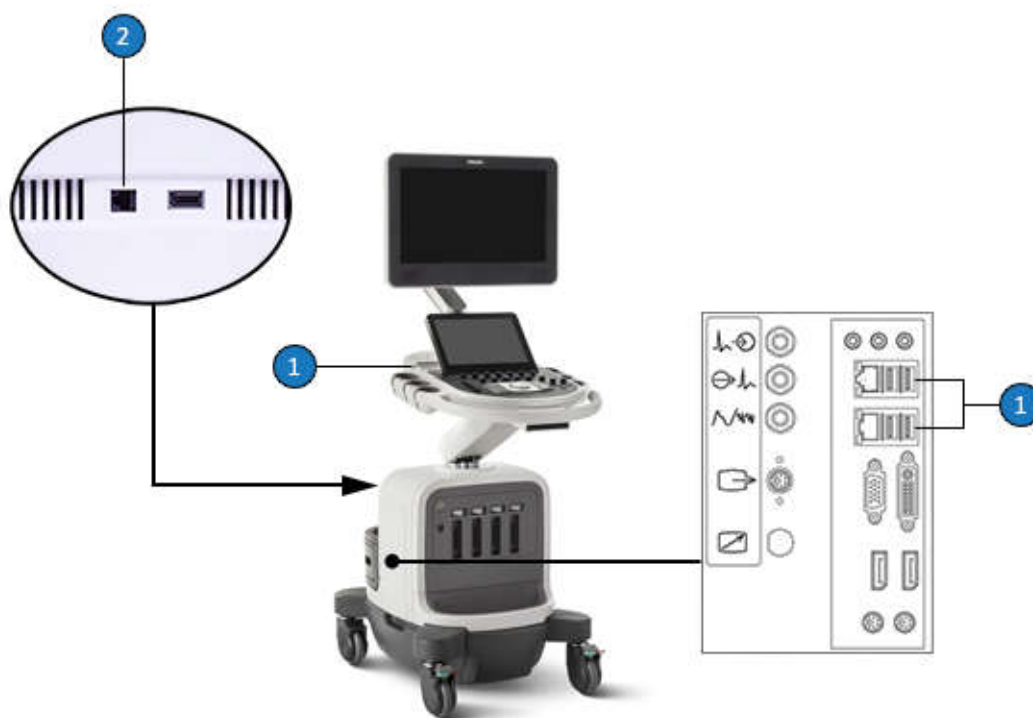
Элемент управления включением/выключением

Хранение данных

Данные исследований и изображения можно сохранять на съемные носители. К съемным носителям относятся: устройства хранения данных USB, DVD-диски и компакт-диски. Дополнительный дисковод DVD располагается под ручкой системы. Дополнительную информацию см. в разделе [«DVD-диски, компакт-диски и устройства USB»](#) на стр. 175.



DVD-дисковод



Местоположения портов данных

1	Порты USB (по одному на каждой стороне панели управления, 2 — сзади боковой панели)
2	Сетевой порт

ПРИМЕЧАНИЕ

Доступность портов данных на боковой панели зависит от конфигурации используемой системы.

Периферийные устройства

В отсеке для периферийных устройств, расположенном сзади системы, предусмотрено место для периферийных устройств. В качестве этих устройств может использоваться системный лоток PercuNav или устройство записи DVD.

Если система PercuNav используется вместе с ультразвуковой системой Affiniti 70, системный лоток PercuNav занимает весь отсек для периферийных устройств. Система PercuNav для ультразвуковой системы Affiniti 70 может быть доступна не во всех странах. Узнайте у местного представителя компании.



Отсек для периферийных устройств

Кроме того, можно использовать небольшой, устанавливаемый на тележку черно-белый принтер для печати изображений. Данный принтер устанавливается на плечо модуля управления под монитором.

Датчики и кабельные органайзеры

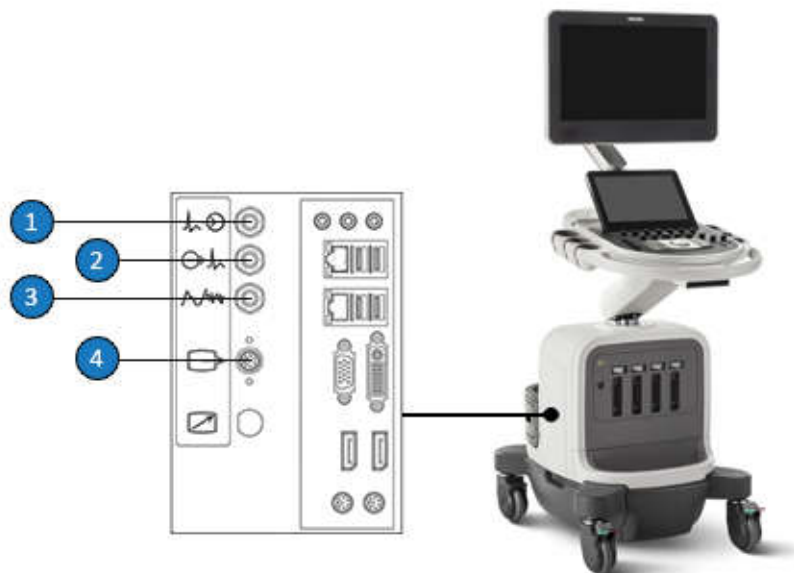
Информацию о датчиках и кабельной разводке см. в [«Гнезда для датчиков и захваты для регулировки кабеля» на стр. 168.](#)

Гнезда для физиологических исследований (ЭКГ)

Для поддержки проведения ЭКГ и физиологических исследований в системе предусмотрены гнезда для сигналов ЭКГ (расположение разъема изображено на рис. в разделе «Гнезда для датчиков и захваты для регулировки кабеля» на стр. 168), пульса, «фоно», дыхательных сигналов и дополнительных сигналов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Наличие порта выхода сигналов S-VHS зависит от конфигурации используемой системы.



Гнезда для физиологических исследований и ЭКГ

- | | |
|---|----------------|
| 1 | Вход/Доп 1 ЭКГ |
| 2 | ЭКГ (выход) |

3 Пульс/Фоно/Доп 2

4 Выходной разъем S-VHS

Фиксаторы колес

На тележке системы все четыре колеса 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.

Дополнительную информацию см. в разделе [«Использование фиксаторов колес»](#) на стр. 134.



Фиксаторы колес

4 Подготовка системы

Информация и процедуры, представленные в данном разделе, помогут подготовить систему к использованию. Подготовка включает подключение датчиков и внешних устройств, блокировку компонентов с шарнирным креплением перед перемещением и соблюдение требований к эксплуатации системы.

Подключение устройств

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

Данная система также поддерживает устройство записи DVD. Данное устройство записи считается внешним устройством, даже если установлено в системе. Устройство записи DVD можно установить до поставки системы или после представителем компании Philips.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в системе используются дополнительные периферийные устройства, подключенные к автономному источнику питания, то подобная комбинация считается отдельной медицинской системой. Вы несете ответственность за соблюдение стандарта IEC 60601-1 и проверку системы на соответствие этим требованиям. Если у Вас есть вопросы, свяжитесь с представителем компании Philips.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 изолирующему трансформатору, отвечающему требованиям безопасности медицинского оборудования в соответствии со стандартом IEC 60601-1-1.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ультразвуковые системы Philips протестированы на соответствие требованиям стандарта IEC 60601-1 с установленными на тележке периферийными устройствами, на которые поступает питание от встроенной системной изоляции. Периферийные устройства системы отвечают общим требованиям эксплуатационной электробезопасности.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Подключаемые к ультразвуковой системе устройства, расположенные не на тележке, должны соответствовать применимым нормативам IEC или местным стандартам, например IEC 60601-1, IEC 60950 или аналогичным нормативам.

**ОСТОРОЖНО**

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. Использование неуказанных периферических устройств и кабелей в определенных случаях может также увеличить ток утечки или нарушить безопасность схемы заземления.

**ОСТОРОЖНО**

Если системы, датчики или периферийные устройства находились в условиях с температурой ниже 10 °C (50 °F), перед их включением необходимо подождать, пока они не нагреются до комнатной температуры. Для полной акклиматизации компания Philips рекомендует хранить устройства при комнатной температуре не менее 24 часов. В противном случае возможно повреждение устройств вследствие конденсации влаги внутри них. Если устройство подвергалось воздействию температуры ниже 10 °C (50 °F) только кратковременно, тогда время, за которое устройство снова станет комнатной температуры, может быть значительно меньше 24 часов.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Внешние принтеры

К системе можно подключать различные внешние принтеры.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Изображения, выводимые на принтер для отчетов, предназначены только для справки и не должны использоваться в диагностических целях.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для работы с ультразвуковой системой используйте только принтеры, перечисленные в данном документе.

ПРИМЕЧАНИЕ

В системе используются универсальные драйверы принтера Epson, HP и глобальный драйвер печати Xerox; эти драйверы поддерживают дополнительные принтеры, не указанные в этом списке. Для получения полного списка поддерживаемых принтеров перейдите на веб-сайт изготовителя и выполните поиск по словам «universal print driver».

Поддерживаемые внешние принтеры

Тип принтера	Производители и номера моделей принтеров
Черно-белые принтеры для печати изображений	Sony UP-D711MD
	Sony UP-D897MD
	Sony UP-D898MD
Черно-белые принтеры для печати отчетов	Brother DCP-L2540DW
	Brother HL-L2380DW
	Brother HL-L8250CDN
	HP LaserJet 1536NF
	HP LaserJet P3015
	Xerox Phaser 3320DNI
Цветные принтеры для печати изображений	Sony UP-D25MD
Цветные принтеры для печати отчетов	Epson Artisan 810
	Epson Expression XP-610
	Epson WorkForce WF-2540
	Epson WorkForce WF-3640
	Epson WorkForce WF-7620
	Epson WorkForce Pro WF-4020
	Epson WorkForce Pro WF-4630
	HP LaserJet Pro 200 M251nw
	HP LaserJet Pro 400 M451Ddn
	HP OfficeJet Pro 251dw
	HP OfficeJet Pro X451dn
	HP OfficeJet Enterprise X555dn
	Xerox Phaser 6600DN
Xerox WorkCentre 6505N	

Дополнительную информацию см. в разделе [«Настройка локальных принтеров» на стр. 120](#) и в разделе [«Печать» справки](#).

Подключение внешнего принтера





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если в системе используются дополнительные периферийные устройства, подключенные к автономному источнику питания, то подобная комбинация считается отдельной медицинской системой. Вы несете ответственность за соблюдение стандарта IEC 60601-1 и проверку системы на соответствие этим требованиям. Если у Вас есть вопросы, свяжитесь с представителем компании Philips.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 изолирующему трансформатору, отвечающему требованиям безопасности медицинского оборудования в соответствии со стандартом IEC 60601-1-1.

1. Выключите систему и отсоедините шнур питания от источника питания.
2. Выполните одно из следующих действий:
 - Если принтер оборудован разъемом USB, с помощью стандартного USB-кабеля соедините USB-порт принтера с USB-портом  системы.
 - Если принтер оборудован разъемом BNC, с помощью коаксиального кабеля соедините принтер с портом принтера видео  системы.
3. Подключите один конец шнура питания принтера к разъему на задней панели принтера, а другой конец к соответствующему источнику питания (см. [«Предупреждения» на стр. 16](#)).
4. Подключите шнура питания системы к соответствующему источнику питания.
5. Включите принтер, а затем включите систему. При необходимости установка драйверов принтера в системе осуществляется автоматически.
6. После установки новых драйверов принтера перезагрузите систему.

Настройка локальных принтеров



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Распечатки нескольких изображений на одном листе бумаги малого формата предназначены только для справки и не должны использоваться в диагностических целях. Текстовая аннотация и маркеры масштаба на таких распечатках могут быть не видны.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем добавлять локальный принтер, подключите его к ультразвуковой системе.

Существует возможность добавить в систему локальный принтер и затем в установках ассоциировать его с элементом управления сенсорного экрана или с элементом управления **Acquire** (Архивирование). Печать можно выполнять только на выбранном принтере. Можно изменять также другие параметры печати.

1. Коснитесь **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните **Архивирование/захват**.
4. Щелкните вкладку **Архив/принтер**.
5. Для назначения принтера элементу управления **Acquire** (Архивирование) выполните следующие действия:
 - a. В списке **Тип архивирования** выберите тип.
 - b. Выберите принтер, который намерены использовать.
6. Для назначения принтера элементу управления сенсорного экрана выполните следующие действия:
 - a. В области **Выберите кнопку сенсорного экрана** выберите имя элемента управления, который необходимо назначить.
 - b. В области **Место(а) для кнопки** выберите принтер.
7. Чтобы выйти из настроек, коснитесь **Заккрыть**.

Подключение ножного переключателя

Ножной переключатель доступен по заказу.

1. Выключите систему.
2. Подключите кабель ножного переключателя к доступному порту USB в системе.

Подключение внешнего устройства записи DVD


Если система оснащена гнездом S-Video () , устройство записи Sony HVO-550MD DVD можно подключить к ультразвуковой системе в качестве внешнего устройства.




ОСТОРОЖНО


К гнездам на левой панели подключаются только USB-устройства, разъемы или штекеры для ЭКГ, а также кабели S-Video.

Внешнее устройство записи DVD используется для записи информации из ультразвуковой системы и не поддерживает функцию воспроизведения на мониторе системы. Устройство записи DVD необходимо устанавливать с помощью установочного комплекта для устройства записи DVD Philips. (За комплектом обратитесь к представителю компании Philips.) При подключении данного устройства записи DVD без установочного комплекта или при подключении любого другого устройства записи DVD для управления его функциями используются элементы управления на передней панели устройства записи DVD.

1. Выключите систему и отсоедините шнур питания от источника питания.
2. Подсоедините кабель S-Video к входному разъему S-Video на устройстве записи DVD и выходному разъему S-Video () ультразвуковой системы.
3. Подключите один конец шнура питания устройства записи DVD к гнезду на задней панели устройства записи DVD, а другой конец к соответствующему источнику питания.
4. Включите устройство записи DVD, а затем включите ультразвуковую систему.

Подключение внешнего монитора

Совместимый внешний цветной монитор можно подключить к гнезду , расположенному на задней панели системы. Это гнездо представляет собой стандартный цифровой выходной разъем DisplayPort. Можно также подключить внешний аналоговый

монитор к гнезду  (S-Video), если он доступен. Цифровой монитор, подключенный к гнезду DisplayPort, обеспечивает наилучшее качество изображения. Шнур питания внешнего монитора включается непосредственно в настенную розетку.

Для мониторов и видеопроекторов, которым требуются другие разъемы, например VGA или DVI, необходим преобразователь. Если система не настроена на прием сигналов S-Video, для порта DisplayPort требуется адаптер DVI/VGA/HDMI.

Выходной сигнал DisplayPort включает в себя весь экран. Формат изображения экрана равен 16:9. Для правильного отображения данных выберите режим 16:10 или 16:9 на мониторе или проекторе, если это возможно. Кроме того, можно отрегулировать элементы управления размером изображения по горизонтали и вертикали для получения правильного формата изображения. Для лучшей оценки формата изображения выведите на дисплей круговую настроечную таблицу.

В настройках можно выбрать следующие варианты вывода информации:

- **Full Screen, 1920x1080 (1080p):** полноэкранное изображение с частотой развертки 60 кадров в секунду через порт DisplayPort. Когда выбран этот вариант, невозможно использовать вывод S-Video.
- **Image Area Only, 1024x768:** выводится область интереса области изображения на разъем S-Video в формате NTSC или PAL (в зависимости от настроек системы).

Система имеет разъемы для подключения внешнего монитора. Для работы с монитором необходимо выполнить настройку.



1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Перейдите к экрану **Настройки системы** и щелкните **Отображ.**
4. Выполните одно из следующих действий:
 - Если к разъему DisplayPort подключается монитор, для параметра **Формат внешн. видеоустр. DisplayPort** выберите **Площадь изображения 1024x768** или **Во весь экран 1080p (S-Video отключен)**.
 - Если система настроена на прием сигналов S-Video и выполняется подключение монитора к разъему S-Video, для параметра **Внешн. видеоустр. в формате S-Video** выберите **NTSC** или **PAL**.
5. Чтобы выйти из настроек, коснитесь **Заккрыть**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выбор значения **Во весь экран 1080p (S-Video отключен)** приводит к отключению разъема S-Video. Разрешение 1920 x 1080 формата 1080p несовместимо с форматом S-Video.

Подключение системы к сети

Для того чтобы использовать функции сетевого взаимодействия, систему необходимо подключить к сети. Сетевой разъем системы поддерживает сеть Ethernet (1 гигабит, протоколы 10Base-T и 100Base-T). Настройкой сетевого взаимодействия системы должен заниматься инженер по оперативному техническому обслуживанию Philips или администратор сети.

Информацию об изменении конфигурации сети для системы см. в разделе «Администрирование системы» в справке. Для отображения справки коснитесь . Чтобы закрыть справку, коснитесь  еще раз или коснитесь элемента **Заккрыть**.

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 (или к одному из сетевых портов за боковой дверцей).
4. Включите систему.

Настройка системы

Данная ультразвуковая система настраивается с помощью настроек и элемента **Соедин.ПоддержкаPhilips**. Элементы настройки в **Соедин.ПоддержкаPhilips** предназначены для использования инженером по оперативному техническому обслуживанию и лицами, выполняющими первичное обслуживание. Элементы конфигурации системы в **Соедин.ПоддержкаPhilips** включают конфигурацию сети, настройки сети DICOM, настройки принтера, удаленного устройства и удаленного доступа, файлы журналов и доступ к дополнительным службам.

Поддержка стандартной сети

Система поддерживает стандартные функции сети, в том числе печать с помощью принтеров DICOM, локальных принтеров и принтеров для вывода отчетов. Дополнительные сетевые возможности обеспечиваются пакетом сетевого взаимодействия.

Пакет DICOM Networking

Сетевой пакет подключения к сети DICOM позволяет передавать по сети изображения и информацию отчетов на сервер хранения DICOM или PACS. 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. Можно также печатать исследования непосредственно на принтере DICOM. Обеспечиваемые этим пакетом возможности включают поддержку таких служб DICOM, как Modality Worklist, Performed Procedure Step, Storage Commit и Query Retrieve.

Настройки пакета подключения к сети DICOM обычно устанавливаются инженером по оперативному техническому обслуживанию Philips Ultrasound или администратором сайта. Задайте настройки DICOM, нажмите **Support** (Поддержка) и щелкните вкладку **Network/DICOM** (Сеть/DICOM). Перечень доступных при выборе **Network/DICOM** (Network/DICOM) параметров 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.

Включение сеанса удаленного доступа

В случае приобретения и активации лицензионного пакета **Government Security** (Государственная безопасность) параметры **Конфигурация удал. доступа** недоступны.

1. Нажмите клавишу **Support** (Поддержка).
2. Перейдите на вкладку **Удаленное обслуж.**
3. Щелкните **Конфигурация удал. доступа**.
4. В области **Тип удаленного доступа** выберите один из следующих вариантов:
 - Чтобы предоставить удаленному пользователю полноценное управление ультразвуковой системой, выберите **Доступ к рабочему столу**.
 - Чтобы предоставить удаленному пользователю возможность не управления, а наблюдения за ультразвуковой системой, выберите **Просмотр рабочего стола**.
5. Если функция **Удаленный сеанс** отключена, щелкните кнопку **Отключено** для включения удаленных сеансов.
6. Прочитайте отказ от ответственности для удаленного доступа. Выполните одно из следующих действий:
 - Если вы принимаете условия, щелкните **Принять**, чтобы включить удаленный доступ.
 - Если вы не принимаете условия, щелкните **Отказать**. Удаленный доступ останется отключенным.
7. Чтобы запланировать работу удаленного доступа только в определенный период, щелкните **Запланировать сеанс позже**, а затем введите дату и время начала и окончания.
8. Прочитайте отказ от ответственности для планирования удаленного доступа. Выполните одно или несколько перечисленных ниже действий:
 - Чтобы сеанс удаленного доступа мог начинаться, не требуя подтверждения от пользователя системы, выберите **Автоматически принимать соединения**.
 - Если вы принимаете условия, щелкните **Принять**, чтобы запланировать сеанс.
 - Если вы не принимаете условия, щелкните **Отказать**. Сеанс не будет запланирован.
9. Чтобы закрыть экран **Соедин.ПоддержкаPhilips**, коснитесь элемента **Заккрыть**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в любой момент во время или после сеанса удаленного доступа щелкнуть на экране значок  (удаленный пользователь), можно выбрать отключение этого сеанса удаленного доступа.

Перемещение системы

Перед перемещением системы изучите приведенные ниже предостережения.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Помните о колесах, 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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Преодолевая препятствия, не толкайте систему с усилием с какой-либо одной стороны, иначе система может опрокинуться.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не размещайте копировальные устройства рядом с системой. Убедитесь в безопасности устройств. Не устанавливайте их на систему.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При установке монитора с шарнирным креплением перемещайте его осторожно, чтобы не защемить руку или другие конечности между ним и другими предметами, например спинкой кровати.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не размещайте систему на наклонной поверхности.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Тормоза предусмотрены для удобства пользования системой. Чтобы повысить устойчивость тележки в стационарном положении, используйте тормозные колодки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание травм компания Philips не рекомендует поднимать тележку системы.

**ОСТОРОЖНО**

Перед перемещением системы убедитесь, что тормоза полностью отпущены (рычаг тормоза полностью поднят). В противном случае приведенный в действие тормозной диск может повредить литую резиновую поверхность колес.

**ОСТОРОЖНО**

Перед перемещением системы проверьте надежность ее крепления. В том числе убедитесь, что монитор надежно зафиксирован, чтобы предотвратить его повреждение во время транспортировки.

**ОСТОРОЖНО**

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.

**ОСТОРОЖНО**

Не перекачивайте систему через кабели датчиков или кабели питания.


**ОСТОРОЖНО**

При транспортировке системы в автомобиле избегайте попадания прямых солнечных лучей на монитор. Воздействие прямых солнечных лучей может привести к неустранимому повреждению монитора.

Подготовка и перемещение системы

**ОСТОРОЖНО**

Во время транспортировки системы убедитесь, что аккумуляторы вставлены в перевернутом положении во избежание электрического разряда.

1. Нажмите переключатель  (Вкл./Выкл.) для выключения системы.
2. Приведите тормоза в действие.
3. Отключите все внешние кабели, в том числе шнур питания, сетевой кабель, а также кабели внешних устройств.
4. Расположите все кабели, датчики и принадлежности таким образом, чтобы они не мешали движению колес.
5. Если система оснащена шарнирным креплением, заблокируйте кронштейн монитора, одновременно нажимая на участки с шарнирными креплениями на кронштейне.



Блокировка кронштейна монитора

6. Разблокируйте колеса.
7. Переместите тележку, используя переднюю ручку.



Передняя ручка

Размещение системы в ограниченном пространстве

1. Разблокируйте колеса.
2. Переместите систему в любом направлении, используя переднюю ручку.


3. Когда система будет находиться в нужном положении, заблокируйте колеса.

Установка после перемещения



ОСТОРОЖНО


В случае нарушения работы системы после перемещения немедленно свяжитесь с представителем компании Philips. Несмотря на то, что компоненты системы надежно закреплены и устойчивы к ударам, чрезмерное сотрясение может стать причиной сбоя в системе.

1. После установки системы в необходимое положение заблокируйте колеса, подключите шнур питания, сетевой, модемный и другие кабели системы в соответствующие настенные розетки.
2. Освободите монитор из фиксированного для транспортировки положения.
3. Отрегулируйте положение монитора.
4. Нажмите рычаг разблокировки на передней ручке и установите модуль управления в нужное положение.
5. Нажмите элемент управления  (Вкл./Выкл.) для включения системы.

5 Использование системы

Следующие разделы помогут в понимании и использовании функций системы.

Включение и выключение системы

Клавиша  (Вкл./Выкл.) расположена в левом верхнем углу панели управления. Для обозначения статуса элемента управления меняется его подсветка. В следующей таблице описаны различные индикаторы.


Состояние питания и индикаторы

Состояние системы	Состояние шнура питания	Индикатор элемента управления питанием	Индикатор элемента управления режимом ожидания
Питание выключено	Отключен	Не светится	Не светится
Питание выключено	Подключен	Светится (белый)	Не светится
Питание включено	Подключен	Светится (зеленый)	Светится (белый)
Режим ожидания включен ¹	Отключен	Мигает желтым	Не светится
Режим ожидания включен ¹	сеть подключена	Мигает зеленым	Не светится



¹ Применимо только к системам с установленным и заряженным аккумулятором.



ОСТОРОЖНО




Если нажать и удерживать элемент управления  (Вкл./Выкл.) для принудительного завершения работы системы, для следующего включения системы может потребоваться больше времени, чем обычно. Кроме того, можно повредить файлы, что приведет к неисправности системы или потере данных пациентов. Подождите 90 секунд (или 3 минуты, если выполняется процедура DICOM) перед принудительным завершением работы системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если питание от аккумуляторов недоступно (указывается значком  (отсутствует питание от аккумулятора)) или уровень зарядки аккумуляторов критически низкий (указывается значком ) (низкий заряд аккумулятора)), подключите шнур питания системы к настенной розетке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы использовать систему для визуализации, необходимо подключить систему к настенной розетке.

1. Если система выключена, нажмите кнопку  (Вкл./Выкл.) для запуска системы.
2. Если система включена, закройте все диалоговые окна, щелкнув **Закреть** или **Готово**, завершите все исследования, чтобы не потерять их данные, а затем нажмите элемент управления , чтобы выключить систему. Непосредственно перед выключением системы на экране появится кратковременное сообщение с подтверждением.
3. Если система не выключится через 90 секунд (или 3 минуты, если выполняется процедура DICOM), нажмите и удерживайте элемент управления  (Вкл./Выкл.) в течение 7–10 секунд для принудительного выключения системы.
4. Чтобы полностью отключить электропитание системы, отсоедините шнур питания ультразвуковой системы от настенной розетки.

Настройка времени и даты в системе

В системе работает функция часов/календаря, обеспечивающая точные значения времени и даты даже при выключении системы и отключении ее питания. Благодаря функции часов/календаря на экране изображений системы отображаются время и дата, а также проставляются метки времени на исследованиях пациентов и архивируемых изображениях.

Система автоматически регулирует дату для високосных лет, устанавливает часовой пояс и переходит на летнее время.

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройку времени и даты в системе нельзя выполнять, когда исследование активно. Компания Philips рекомендует регулярно проверять системные значения времени и даты перед исследованием и корректировать их, если это необходимо.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если изменить системную дату во время паузы в исследовании, система не будет выполнять пересчет результатов расчета в приостановленном исследовании, зависящих от даты.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в настройках даты и времени на вкладке **Заголовок** окна **Настройки системы** введены неправильные символы, то некоторые из них отображаются и удаляются, а некоторые — не отображаются вообще. В настройках может отображаться неправильная дата, но она не сохраняется после закрытия окна настроек. После смены даты и выхода из меню настройки всегда проверяйте дату на экране визуализации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данная система поддерживает сетевой протокол синхронизации (NTP), который обеспечивает точность системного времени путем синхронизации с NTP-сервером. Чтобы привести данную функцию в действие, администратор сайта должен установить соединение с NTP-сервером. Инструкции см. в *справке*.

1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните **Настройки системы** и затем вкладку **Заголовок**.
4. В области **Установить время** выберите **Формат (12 часов или 24 часа)**, щелкните значение часов или минут в окне **Время** с целью его выбора, а затем с помощью цифровых клавиш введите правильное значение. Выберите **Am** или **Pm** при необходимости.

5. В области **Установить дату** выберите **Формат**, щелкните **Дата** для выбора даты, затем с помощью цифровых клавиш введите правильное значение.
6. В области **Часовой пояс** выберите часовой пояс. Чтобы задать в системе переход на летнее время, выберите **Автоматически перевести часы на летнее время**.
7. Щелкните **Заккрыть**.
8. После выхода из меню установок проверьте дату на экране визуализации.

Использование фиксаторов колес



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не размещайте систему на наклонной поверхности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Тормоза предусмотрены только для удобства пользования системой. Чтобы повысить устойчивость тележки в стационарном положении, используйте тормозные колодки.

На тележке системы все четыре колеса 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.

- Чтобы привести в действие ограничитель поворота колес, нажмите зеленый рычажок.
- Чтобы привести в действие передний тормоз, нажмите красный рычажок.
- Чтобы разблокировать одновременно ограничитель поворота колеса и передний тормоз, нажмите серый рычажок.



Фиксаторы колес

Настройка монитора



ОСТОРОЖНО

Во избежание повреждений плоского экрана монитора не подвергайте его воздействию прямых солнечных лучей.

Монитор устанавливается на шарнирном креплении или стационарной стойке в зависимости от конфигурации системы. Монитор можно позиционировать по вертикали и по дуге влево или вправо. Для перемещения системы шарнирное крепление можно

заблокировать. Можно выполнять настройку яркости изображения монитора в целях компенсации изменений в окружающем освещении. Можно также изменить значение яркости монитора, установленное по умолчанию.

Позиционирование монитора

Монитор можно приспособить для работы в различных положениях и различного роста операторов, отрегулировав его положение.

1. Если монитор установлен на кронштейне с шарнирным креплением, нажмите кнопку на кронштейне с шарнирным креплением над панелью управления, чтобы освободить монитор из заблокированного положения, используемого для транспортировки.



Кнопка на кронштейне монитора

2. Крепко возьмитесь за монитор и выполните следующие действия:
 - Наклоните монитор вверх и вниз.
 - Поверните монитор влево и вправо.
 - Монитор, установленный на кронштейн. Поднимите и опустите монитор.

Регулировка заливки экрана

В настройках можно изменить интенсивность изображения на дисплее системы. Параметр **Заливка экрана** влияет только на внешний вид изображений, выводимых на монитор, и не влияет на сохраненные и экспортированные изображения. Поддерживаются следующие параметры.

- Параметр **sRGB** обеспечивает максимальный динамический диапазон и наиболее сбалансированную интенсивность изображения. Он позволяет согласовать внешний вид дисплея системы с внешним видом дисплея рабочей станции для просмотра изображений, которая соответствует стандарту sRGB.
 - Значение **1** обеспечивает балансировку по синему цвету для тех пользователей, которые предпочитают холодные тона.
 - Значение **2** обеспечивает балансировку по коричневому цвету для тех пользователей, которые предпочитают теплые тона.
 - Значение **3** обеспечивает сбалансированную интенсивность изображения, схожую с **sRGB**, но с повышенной яркостью цвета.
1. Коснитесь элемента **Средства**.
 2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
 3. Перейдите к экрану **Настройки системы** и щелкните **Отображ.**
 4. Выберите соответствующее значение параметра **Заливка экрана по умолчанию**. Для ежедневного использования компания Philips рекомендует выбрать параметр **sRGB**.
 5. Щелкните **Заккрыть**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сформированные трехмерные объемные проекции допускают изменение интенсивности изображения на дисплее. Некоторые врачи предпочитают устанавливать следующие параметры для оптимального просмотра трехмерных объемных проекций: для параметра **Заливка экрана по умолчанию** значение **1** или **2** и для параметра **Яркость монитора по умолчанию** значение **1**.

Временная регулировка заливки экрана

Можно временно изменить заливку экрана, если датчик подключен к системе.

1. Коснитесь **Средства**.
2. На вкладке **Система** поверните **Заливка экрана** на нужную настройку.

Регулировка яркости монитора

Яркость изображения монитора, установленную по умолчанию, можно изменить в окне настроек. Система использует данное значение по умолчанию для установки яркости монитора при каждом включении системы.

1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Перейдите к экрану **Настройки системы** и щелкните **Отображ.**
4. Для параметра **Яркость монитора по умолчанию** выберите значение в диапазоне от **1** (самое темное) до **7** (самое светлое).
5. Щелкните **Заккрыть**.

Временная регулировка яркости монитора

Можно временно изменить яркость монитора, если датчик подключен к системе.

1. Коснитесь **Средства**.
2. На вкладке **Система** поверните **Яркость монитора** на нужную настройку.

Регулировка уровня черного монитора

Можно задать уровень черного монитора по умолчанию. Настройка **1** обеспечивает наибольший коэффициент контраста и наилучшее отображение динамического диапазона. Более высокие уровни черного лучше соответствуют коэффициенту контраста просмотра и повышают единообразие изображений, полученных не на тележке.

1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Перейдите к экрану **Настройки системы** и щелкните **Отображ.**
4. Для параметра **Уровень черного по умолч.** выберите значение в диапазоне от **1** (самое темное) до **4** (самое светлое).

Автоматическое затемнение дисплея

Чтобы продлить срок эксплуатации монитора и предотвратить возникновение артефактов дисплея, система автоматически затемняет дисплей, если в течение 2 часов работы оператор не совершил никаких действий с системой. Первоначальная яркость дисплея восстанавливается сразу же при использовании любого элемента управления.

Элементы управления системой

Элементы управления системой расположены на панели управления и сенсорном экране.

Панель управления

Панель управления содержит основные элементы управления визуализацией. В состав указанных элементов управления входят кнопки, ручки управления, ползунковые регуляторы TGC и трекбол. Панель управления позволяет также выбирать режимы визуализации, просматривать изображения и добавлять к ним аннотации, выполнять измерения и расчеты, а также получить доступ к функции **Соедин.ПоддержкаPhilips**.

На сенсорном экране, расположенном над панелью управления, отображаются элементы управления, используемые для выбора приложений и режимов визуализации, элементы управления, предназначенные для определенного текущего режима работы, а также метки виртуальных кнопок, которые меняются в соответствии с текущими функциями ручек и кнопок на панели управления.



Панель управления

1	Сенсорный экран
2	Кнопки включения/выключения и управления режимом ожидания

3	Ползунковые регуляторы TGC
4	Трекбол
5	Виртуальная кнопка и элементы управления режимом
6	Элемент управления соединением с отделом обслуживания Philips

ПРИМЕЧАНИЕ

Элементы управления TGC и LGC также доступны на сенсорном экране для некоторых режимов визуализации.

Позиционирование панели управления

Модуль управления можно поднимать, опускать и поворачивать для работы в различных положениях и различного роста операторов. Для регулировки высоты монитора и панели управления сожмите рычаги на ручке, а затем переместите вверх или вниз либо поверните.



Рычаги регулировки модуля управления

Настройка яркости панели управления

Элементы управления яркостью панели управления и сенсорного экрана в настройках позволяют регулировать яркость панели управления и сенсорного экрана таким образом, чтобы компенсировать изменения в окружающем освещении.

1. Коснитесь **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Перейдите к экрану **Настройки системы** и щелкните **Отображ.**
4. Выберите значение для параметра **Яркость панели управления по умолчанию**.
5. Щелкните **Заккрыть**.

Временная регулировка яркости панели управления

Яркость панели управления можно также временно изменить.

Коснитесь **Средства** и затем поверните **Яркость ПУ** для выбора предпочтительного уровня яркости.

Элементы управления архивированием

Элементы управления **Acquire 1** (Архивирование 1), **Acquire 2** (Архивирование 2) и **Acquire 3** (Архивирование 3) можно настроить для различных функций архивирования и назначений изображений.

Настраиваемые функции и назначения изображений для элементов управления архивированием

Функции элементов управления архивированием	Локальный принтер	Сетевой принтер (включая DICOM)	Сервер хранения данных	Внешний видео принтер
Получить петлю	--	--	X	--
Получить кадр	X	X	X	X
Получить кадр (стоп-кадр) или петлю (визуализация в реальном времени)	X (только кадр)	X (только кадр)	X	--

Функции элементов управления архивированием	Локальный принтер	Сетевой принтер (включая DICOM)	Сервер хранения данных	Внешний видео принтер
Печать на настроенный принтер	X	X	--	--
DVR запись/пауза	--	--	--	--

Дополнительную информацию см. в разделе [«Настройка локальных принтеров»](#) на стр. 120 и в разделе «Печать» *справки*.

Настройка элементов управления архивированием

1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните **Архивирование/захват** и затем вкладку **Архив/принтер**.
4. Для каждого элемента управления **Acquire** (Архивирование) выберите функцию из меню **Тип архивирования** и затем щелкните на назначение в списке **Место(а)**. Для каждого элемента управления **Acquire** (Архивирование) можно задать несколько назначений.
5. По завершении щелкните **Заккрыть**.

Информацию о настройке архивирования и параметров захвата, печати изображений или клипов или добавления изображений в отчет см. в *справке*.

Настройка элемента управления глубиной

На экране **Настройки системы** в настройках можно указать реакцию элемента управления глубиной **Глубина** на регулировку со стороны пользователя.

1. Коснитесь **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Перейдите к экрану **Настройки системы** и щелкните **Режим**.
4. В области **Контроль глубины** выполните одно из следующих действий:
 - Выберите **Увеличить по часовой** для увеличения глубины, когда элемент управления поворачивается по часовой стрелке.
 - Выберите **Увеличить против часовой** для увеличения глубины, когда элемент управления поворачивается против часовой стрелки.
5. Щелкните **Заккрыть**.

Определение действий со стоп-кадром

Систему можно настроить таким образом, чтобы при нажатии клавиши **Freeze** (Стоп-кадр) автоматически запускались средства измерения или анализа (с измерителями или без них), клавиатура сенсорного экрана, аннотации и значки частей тела.

Действия при нажатии клавиши стоп-кадра настраиваются отдельно с помощью клинического приложения. Например, можно указать, чтобы сенсорный экран **Пакет расчетов** появлялся при нажатии клавиши **Freeze** (Стоп-кадр) в исследовании **Акушерство**, а сенсорный экран **Текстовые метки** появлялся при нажатии клавиши **Freeze** (Стоп-кадр) в исследовании **Абдоминальный**.

Действия при нажатии клавиши стоп-кадра запрещены, когда:

- Записывается или выполняется протокол исследования.
 - Выполняются измерения в автоматическом доплеровском режиме High Q.
 - Выполняются модули Q-Apps.
 - Объединение изображений и оперативная навигация PercuNav включены.
1. Коснитесь элемента **Средства**.
 2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
 3. Перейдите к экрану **Настройки системы** и щелкните **Отображ**.
 4. В области **Клавиша Freeze запускает этот сенсорный экран** выберите режим в меню **Запустить сенсорный экран и статус** для одного или нескольких клинических приложений.

Сенсорный экран

На сенсорном экране, расположенном над панелью управления, отображаются элементы управления, используемые для выбора приложений и режимов визуализации, элементы управления, предназначенные для определенного текущего режима работы, а также метки виртуальных кнопок, которые меняются в соответствии с текущими функциями ручек и кнопок на панели управления.

См. [«Формат сенсорного экрана» на стр. 143](#) и [«Элементы управления сенсорного экрана» на стр. 145](#).

Формат сенсорного экрана

Элементы управления на сенсорном экране сгруппированы по функциям.



Сенсорный экран

A	Область рабочего процесса. Содержит инструменты, позволяющие выполнять основные действия рабочего процесса — начало, выполнение и завершение исследования.
1	Элементы управления выбором датчика
2	Инструменты
B	Вкладки. Содержат элементы управления, относящиеся к режиму или области применения, на различных вкладках.
C	Элементы управления. Основная зона сенсорного экрана, в которой показаны элементы управления для текущей выбранной вкладки в текущем режиме или области применения.
3	Элементы управления дополнительным режимом. Отображает элементы управления, которые активируют дополнительные режимы для двухмерной визуализации.
4	Группирующая панель. Группирует элементы управления для режимов 2D , 3D и Просмотр .
5	Указатель страницы. Коснитесь указателя для перехода к следующей странице элементов управления или проведите пальцем по экрану для перехода между страницами.

D	Метки виртуальных кнопок. Отображает метки для текущих функций виртуальных кнопок управления. В некоторых режимах и приложениях содержатся один или два ряда меток, а в некоторых — метки виртуальных кнопок отсутствуют.
6	Универсальные виртуальные кнопки
7	Динамические виртуальные кнопки

Элементы управления сенсорного экрана

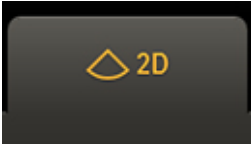
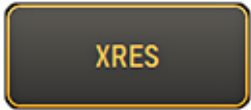
На сенсорном экране, расположенном над панелью управления, отображаются элементы управления, используемые для выбора приложений и режимов визуализации, элементы управления, предназначенные для определенного текущего режима работы, а также метки виртуальных кнопок, которые меняются в соответствии с текущими функциями ручек и кнопок на панели управления.


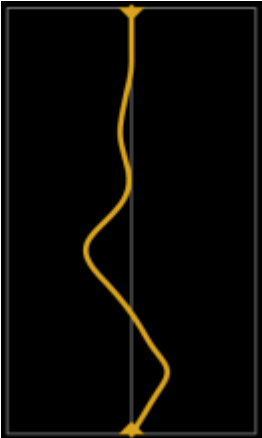
Состояние элементов управления и режимов можно определить по цвету и состоянию подсветки виртуальных кнопок, а также по их меткам.

- Белая подсветка: доступны, но не включены
- Желтая подсветка: активны
- Серая (тусклая) подсветка: недоступны

Для изменения активной функции многофункциональных элементов управления, таких как **Разр./Скор-ть** или **Compress**, следует коснуться этого элемента управления.

Типы элементов управления сенсорного экрана

Тип элемента управления	Действие
	Коснитесь вкладки для отображения другого набора элементов управления. При касании вкладки, указанной в этом примере, отображаются элементы управления, связанные с режимом 2D .
	Коснитесь для включения и отключения какой-либо функции. Желтый цвет элемента управления означает, что функция включена. В данном примере включена функция визуализации XRES.

Тип элемента управления	Действие
	<p>Чтобы изменить значение метки, отображаемой в желтом контуре, поверните связанную с ней виртуальную кнопку управления. Чтобы изменить метку активной виртуальной кнопки управления, нажмите виртуальную кнопку управления или коснитесь метки, отображаемой в белом контуре. Можно запретить нажатие виртуальных кнопок. См. «Отключение возможности нажатия виртуальных кнопок управления» на стр. 152.</p>
	<p>Для настройки регулятора TGC коснитесь точки на линии и, удерживая палец на точке, переместите палец, чтобы перетащить регулятор в нужное положение.</p> <p>Чтобы сбросить кривую TGC, коснитесь центра, серой линии.</p>

Для автоматического отправления изображений по указанным в списке назначениям либо в конце исследования, либо после печати или архивирования изображения можно настроить элементы управления сенсорного экрана, относящиеся к архивированию.

Назначения изображений для элементов управления сенсорного экрана

Настраиваемый элемент управления сенсорного экрана	Локальный принтер	Сетевой принтер (включая DICOM)	Сервер хранения данных
Архивировать отчет	X	X	X
Экран архивирования	X	X	X
Альт. печать	X	--	--
Захват	--	--	X
ПечатьЭкрана	X	X	X
Сохранить 3D	--	--	X

Настраиваемый элемент управления сенсорного экрана	Локальный принтер	Сетевой принтер (включая DICOM)	Сервер хранения данных
Сохранить 3D клип	--	--	X
Сохранить 4D	--	--	X
Сохранить все	--	--	X
Сохранить клип	--	--	X
Сохранить клип МПР	--	--	X
Сохранить развертку	--	--	X

Настройка элементов управления сенсорного экрана

1. Коснитесь **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните **Архивирование/захват** и затем вкладку **Архив/принтер**.
4. Щелкните элемент управления сенсорного экрана для его выбора и затем щелкните назначение в списке **Место(а) для кнопки**. Для элемента управления сенсорного экрана можно задать несколько назначений.
5. Повторите действие 4 для каждого элемента управления, который необходимо настроить.
6. По завершении щелкните **Заккрыть**.

Информацию о настройке архивирования и параметров захвата, печати изображений или клипов или добавления изображений в отчет см. в *справке*.

Настройка звуковых сигналов обратной связи сенсорного экрана

Можно настроить систему для получения звуковых сигналов обратной связи каждый раз при касании элемента управления или использовании клавиатуры на сенсорном экране. Можно включить или выключить звуковые сигналы обратной связи и настроить их громкость, чтобы компенсировать фоновые шумы в рабочей области. По умолчанию звуковые сигналы обратной связи выключены.

1. Коснитесь **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Перейдите к экрану **Настройки системы** и щелкните **Отображ.**
4. Выберите настройку для параметра **Сигналы сенсорного экрана**.
5. Выберите настройку для параметра **Сигналы клавиатуры экрана**.

6. Щелкните **Заккрыть**.

Сенсорный экран «Средства»

На сенсорном экране **Средства** отображаются три вкладки подкатегорий:

- **Физио**: содержит элементы управления для функций физиорежима. Подробные сведения об элементах управления физиорежимом см. в *справке*.
- **DVR**: содержит элементы управления для работы с устройством записи DVD. Подробные сведения об элементах управления устройством записи DVD см. в *справке*.
- **Система**: содержит элементы управления, позволяющие временно изменять настройки конфигурации системы для исследования. С этой вкладки можно также получить доступ к экрану настроек **Установки** для внесения постоянных изменений в систему. Подробные сведения об элементах управления системой см. в разделе [«Элементы управления вкладки «Система» на сенсорном экране» на стр. 148](#).

Элементы управления вкладки «Система» на сенсорном экране

В этом разделе содержится описание элементов управления сенсорным экраном на вкладке **Система** сенсорного экрана **Средства**. Некоторые элементы управления отображаются сразу, а другие становятся видимыми при активации определенных датчиков или начальных настроек.

Для использования элемента управления сенсорного экрана или изменения его настройки коснитесь элемента. Если элемент находится в нижнем ряду, поверните рукоятку, расположенную под элементом.

Элементы управления вкладки «Система» на сенсорном экране

Название	Описание
Принять перед сохранением	Элемент управления, используемый для отображения кинопетли изображения перед подтверждением их сохранения.
Тип захвата	Элемент управления, используемый для выбора типа захвата. В режиме Перспективн. выполняется захват указанной длины архивированной кинопетли (для количества сокращений или секунд после нажатия элемента управления Acquire (Архивирование)). В режиме Ретроспективн. выполняется захват указанной длины кинопетли из буфера изображений после нажатия элемента управления Acquire (Архивирование).

Название	Описание
Яркость ПУ	Элемент управления, используемый для регулировки яркости панели управления и сенсорного экрана.
Стереть текст аннотаций при отмене стоп-кадра	Элемент управления, используемый для удаления всего текста аннотаций на стоп-кадре при возврате системы к визуализации в режиме реального времени.
Оптимизация экспорта IQ	Элемент управления, используемый для функции экспорта Мастер настройки экспорта IQ .
Яркость	Элемент управления, используемый для настройки яркости изображения, выводимого на внешний монитор.
Контраст	Элемент управления, используемый для настройки контраста изображения, выводимого на внешний монитор.
Яркость внешн. видео/ Контраст	Элемент управления, позволяющий показать и скрыть элементы управления Яркость и Контраст .
Скрыть информ. изображения	Элемент управления, позволяющий показать или скрыть информацию на экране визуализации.
Скрыть данные пациента	Элемент управления, позволяющий показать или скрыть информацию о пациенте на информационной панели пациента. См. «Скрытие фамилии и идентификатора пациента на изображениях» на стр. 203.
Скрыть пиктогр.	Элемент управления, позволяющий показать или скрыть пиктограмму изображения на экране визуализации.
Длина петли	Элемент управления, позволяющий установить длительность для параметра Тип петли в сердечных сокращениях или во времени.
Тип петли	Элемент управления, позволяющий установить тип петли во времени (в секундах) или в сокращениях (в сердечных сокращениях). Выбранный тип кинопетли зависит от того, активна ли ЭКГ и обнаружен ли R-зубец.
Монитор, уров, черн.	Элемент управления, используемый для установки уровня затемненности фона монитора.
Яркость монитора	Элемент управления используется для настройки яркости монитора с целью компенсации изменений в окружающем освещении. Используйте данный элемент управления для быстрого временного изменения яркости монитора в настройках. Поверните регулятор Яркость монитора , чтобы выбрать значение от 1 (наиболее темный) до 7 (наиболее светлый).

Название	Описание
Заливка экрана	Элемент управления, используемый для настройки оттенков на экране системы. Данный элемент управления влияет только на внешний вид изображений, выводимых на монитор, и не влияет на сохраненные и экспортированные изображения.
ПечатьЭкрана	Элемент управления, используемый для сохранения изображения во весь экран на системном жестком диске и копии изображения на таких же назначенных устройствах, которые указаны для элемента управления Печать . Элемент управления ПечатьЭкрана доступен в режиме визуализации в реальном времени, в режиме просмотра и в режиме стоп-кадра.
Установки	Элемент управления, используемый для доступа к параметрам системы, которые можно изменять.

Трекбол

Трекбол расположен в центре панели управления. Перемещение трекбола приводит к перемещению активного объекта на экране, такого как указатель или измеритель.

Область инструментов и значков на экране визуализации включает значок управления трекболом, который соответствует функции, назначенной каждой кнопке трекбола. Функции кнопок меняются в зависимости от текущей задачи. Функции трекбола назначаются для каждого основного режима системы, протоколов, меток, значков частей тела, вычислений и измерений.



Значок управления трекболом

Например, функции левой и правой кнопок трекбола позволяют следующее:

- Циклический переход по последовательностям кинопетель в режиме стоп-кадра изображения или в режиме **Просмотр**.
- Удаление контуров.

- Выбор измерений внутри группы.

Функции средней кнопки трекбола позволяют следующее:

- Активирование спектральной кривой в М-режиме и в режиме Допплера.
- Выполнение измерений и расчетов.

Метки под изображением трекбола обозначают функции, доступные для всего трекбола.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для некоторых измерений функции трекбола становятся доступными только после нажатия клавиши **Измерения**.

Можно также настроить кнопки трекбола. Дополнительную информацию см. в разделе [«Настройка кнопок трекбола» на стр. 151](#).

Настройка кнопок трекбола

Левую и правую кнопки трекбола можно настроить на выполняемые измерения.

Инструкции см. в *справке* системы.

Виртуальные кнопки управления

Виртуальные кнопки управления (ручки управления, которые можно нажимать и поворачивать) расположены вдоль верхней части панели управления. Два ряда меток для функций и настроек виртуальных кнопок отображаются вдоль нижней части сенсорного экрана. Каждый столбец меток соответствует расположенной под ним виртуальной кнопке на панели управления. Виртуальные кнопки используются для выбора функций и параметров визуализации. Функции виртуальных кнопок меняются в зависимости от режима, области применения, начальной настройки и датчика.

Если виртуальной кнопке назначена функция, вокруг ручки управления отображается желтое кольцо. Если виртуальной кнопке не назначена функция, кольцо становится темным.

Иногда виртуальной кнопке соответствуют две функции. Одновременно может быть активна только одна из этих функций. По умолчанию выбор активной функции выполняется путем нажатия соответствующей ручки на панели управления или путем

касания метки. Можно запретить нажатие виртуальных кнопок (см. [«Отключение возможности нажатия виртуальных кнопок управления» на стр. 152](#)). Метка для активных функций имеет желтый цвет. Метка для неактивных функций имеет белый цвет.

Во многих режимах доступны две или более страниц виртуальных кнопок. Для отображения второй страницы приложите палец к сенсорному экрану и проведите влево. Для возврата к первой странице приложите палец к сенсорному экрану и проведите вправо.

Для отображения следующей доступной страницы виртуальных кнопок можно также коснуться индикатора страницы, расположенного над виртуальными кнопками. Индикатор страниц показывает, сколько доступно страниц виртуальных кнопок и какая из них отображается. Например, этот индикатор страниц показывает, что выбрана первая из двух доступных страниц виртуальных кнопок:



Индикатор страниц виртуальных кнопок

Отключение возможности нажатия виртуальных кнопок управления

Виртуальные кнопки управления (ручки управления, которые можно нажимать и поворачивать) расположены вдоль верхней части панели управления. Иногда виртуальной кнопке соответствуют две функции. Одновременно может быть активна только одна из этих функций. Выбор активной функции выполняется путем нажатия соответствующей ручки на панели управления или путем касания метки.

Для функций, не формирующих изображение, можно отключить возможность нажатия виртуальных кнопок управления с целью выбора активной функции. Отключение возможности нажатия позволяет предотвратить случайные нажатия при повороте виртуальной кнопки управления.

Нажатие нельзя отключить при использовании объединения изображений и оперативной навигации PercuNav.

1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните **Настройки системы**.


4. Щелкните вкладку **Режим**.
5. В разделе **Немаркированные кнопки под сенсорным экраном** выберите **Нажатие кнопки не меняет задание**. Чтобы снова разрешить нажатие, выберите **Нажатие кнопки меняет задание**.
6. Щелкните **Заккрыть**.

Чтобы изменить функцию виртуальной кнопки управления после отключения возможности нажатия, коснитесь соответствующей метки виртуальной кнопки на сенсорном экране.

Использование клавиатуры

Система оснащена клавиатурой сенсорного экрана, которые можно использовать для ввода данных о пациентах, комментариев к исследованиям, аннотаций к изображениям, информации о настройках и пароля для входа в систему.

Клавиатура сенсорного экрана может появляться автоматически во время определенных действий.

1. При необходимости коснитесь значка  (клавиатура) для отображения клавиатуры.
2. По завершении ввода коснитесь другой вкладки на сенсорном экране, чтобы закрыть клавиатуру.

Язык клавиатуры

Система отображает интерактивный значок, который позволяет выбирать язык ввода для клавиатуры. Этот значок показывает сокращение для текущего языка.

Для переключения между английским и русским языками выполните любое из следующих действий:

- На экране щелкните значок языка и затем нужный язык.
- Коснитесь элемента **Язык** на клавиатуре сенсорного экрана.
- Коснитесь **Замок верхн. регистр.**, чтобы разблокировать клавиатуру сенсорного экрана (при необходимости), а затем коснитесь **ALT+Shift+Shift** на клавиатуре сенсорного экрана.

Настройка состояния верхнего регистра по умолчанию







Клавиша **Замок верхн. регистр.** может быть по умолчанию включена или выключена при включении системы.



1. Коснитесь **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните **Настройки системы** и затем **Отображ.**
4. В области **Верхн. регистр по умолч.** щелкните **Заблок-ан при включении** или **Разблок-ан при включении**.

Значки состояния

Значки состояния на экране, которые позволяют контролировать определенные функции и проверять состояние задач. Состояние может определяться цветами или символами в значке; на состояние также указывает отсутствие значка.

Значок	Описание
	Указывает состояние защиты данных пациента.
	Отображается, когда включена функция интеллектуальной оптимизации iSCAN или AutoSCAN.
	Отображается, когда включен режим физиологического оконтуривания.
	Отображается, когда доступна функция отправки по запросу.
	Отображается, когда функция удаленного доступа включена, но нет активных сеансов удаленного доступа.
	Отображается, когда сеанс удаленного доступа включен.
	Отображается, когда система запрашивает изображение или изображение открыто на панели просмотра Просмотр .


Значок	Описание
	<p>Указывает состояние сеанса удаленного доступа:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Без точки: включен, но неактивен • Зеленая точка: включен и активен • Красный знак X: отключен
	<p>Указывает состояние захвата сетевых пакетов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зеленая точка: разрешен и выполняется • Красный знак X: разрешен, но не выполняется
	<p>Отображается, когда микрофон включен.</p>
	<p>Указывает состояние сети и экспорта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зеленая точка: сеть подключена • Красный знак X: сеть отключена, или произошла ошибка <p>Щелкните этот значок для просмотра подробных сведений о состоянии сети или экспорта очереди заданий.</p>
	<p>Указывает состояние беспроводной сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Зеленая точка: сеть подключена • Красный знак X: сеть отключена, или произошла ошибка • Синие вертикальные полосы: мощность сигнала беспроводной связи <p>Щелкните значок, чтобы открыть диалоговое окно DICOM Setup. Этот значок появляется только в том случае, если установлены лицензионные функции DICOM.</p>
	<p>Указывает состояние дисковода DVD:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Без точки: доступно • Зеленая точка: запись данных • Желтая точка: дисковод пуст (или неисправен) • Красный знак X: сбой <p>Щелкните значок, чтобы открыть диалоговое окно DVD Status. Любое задание по передаче данных, указанное в списке, можно отменить, приостановить или возобновить.</p>

Значок	Описание
	<p>Указывает состояние устройства записи DVD (если установлено):</p> <ul style="list-style-type: none"> Зеленая точка: устройством записи DVD выполняется запись Символ паузы: устройство записи DVD приостановлено Значок скрыт: устройство записи DVD не выполняет запись
	<p>Указывает состояние текущего задания печати:</p> <ul style="list-style-type: none"> Значок отображается: принтер доступен Зеленая точка: задание печати печатается Красный знак X: сбой выполнения задания печати; произошла ошибка

Управление питанием

Система оснащена функцией управления питанием, которая следит за уровнем заряда аккумулятора и отправляет уведомления в случае низкого уровня заряда аккумулятора. Кроме того, функция управления питанием позволяет безопасно выключать систему перед тем, как закончится заряд аккумулятора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Аккумулятор входит в комплект поставки систем Affiniti 70, а для систем Affiniti 50 приобретается отдельно. Если система не оборудована аккумулятором, отображается значок  (отсутствует питание от аккумулятора).

Аккумуляторы заряжаются, когда система подключена к источнику питания переменного тока.



ОСТОРОЖНО

Во время транспортировки системы убедитесь, что аккумуляторы извлечены или вставлены в перевернутом положении во избежание электрического разряда.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда система включена и находится в режиме ожидания, она работает от аккумулятора.

ПРИМЕЧАНИЕ

При достижении критически низкого уровня заряда аккумуляторов система автоматически выключается.

ПРИМЕЧАНИЕ



Чтобы использовать систему для визуализации, необходимо подключить систему к настенной розетке.

ПРИМЕЧАНИЕ


Аккумуляторы иногда необходимо заменять. Информацию о замене аккумуляторов см. в *руководстве по обслуживанию системы*.

Режим ожидания

Режим ожидания — это режим потребления энергии аккумулятора, позволяющий быстро запустить систему. В этом режиме потребление энергии не прекращается, поэтому его следует использовать только в течение непродолжительных промежутков времени, например при транспортировке системы между местами проведения исследований.

Элемент управления режимом ожидания () находится в верхнем левом углу панели управления, рядом с элементом управления  (включение/выключение). Когда система находится в режиме ожидания, происходит переход от визуализации в реальном времени в режим стоп-кадра, приостановка любого начатого исследования, закрытие исследования QLAB и отмена удаленного соединения. Для возобновления нормальной работы системы необходимо выполнить выход из состояния ожидания.

Когда система работает от аккумулятора, значение тайм-аута для режима ожидания составляет приблизительно 40 минут. Система остается в режиме ожидания до тех пор, пока не будет переведена в обычный режим работы или выключена либо до тех пор, пока аккумуляторы не разрядятся до критически низкого состояния. Когда уровень заряда аккумуляторов системы достигает критически низкого состояния, система безопасным образом выключается в режиме ожидания.

Чтобы перевести систему в режим ожидания, нажмите клавишу  или отсоедините шнур питания.

Чтобы вывести систему из режима ожидания, нажмите .

Информацию об индикаторах состояния в режиме ожидания см. в разделе [«Включение и выключение системы» на стр. 131](#).


ПРИМЕЧАНИЕ

Когда система находится в режиме ожидания и подключена к источнику переменного тока, система остается в режиме ожидания до тех пор, пока не будет из него выведена.




Индикаторы аккумулятора




Уровень заряда аккумулятора указывается значками на экране системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Аккумулятор входит в комплект поставки систем Affiniti 70, а для систем Affiniti 50 приобретается отдельно. Если система не оборудована аккумулятором, отображается значок  (отсутствует питание от аккумулятора).

Индикаторы состояния аккумулятора



Индикатор	Описание
	Система работает от источника питания переменного тока, и уровень заряда аккумулятора составляет от 80 до 100 %.
	Система работает от источника питания переменного тока, и уровень заряда аккумулятора составляет от 60 до 80 %.
	Система работает от источника питания переменного тока, и уровень заряда аккумулятора составляет от 40 до 60 %.

Индикатор	Описание
	Система работает от источника питания переменного тока, и уровень заряда аккумулятора составляет от 20 до 40 %.
	Система работает от источника питания переменного тока, и уровень заряда аккумулятора составляет от 0 до 20 %.
	Система работает от источника питания переменного тока, и аккумулятор или аккумуляторы разряжены или отсоединены.

Безопасность системы

Функция защиты данных в системе применяется с целью ограничения доступа к ранее сохраненным данным пациента и изображениям. Чтобы получить доступ к этим данным, сначала необходимо войти в систему с помощью идентификатора и пароля. По завершении работы с системой можно вручную выполнить выход из системы или просто завершить ее работу (при этом выход из системы произойдет автоматически). При необходимости пользователь или администратор сайта может сменить пароль. См. [«Смена пароля» на стр. 160](#).

Вход в систему под учетной записью гостя позволяет выполнить исследование, но не открывает доступ к данным пациента, а также не позволяет войти в режим просмотра после завершения исследования.

Функция защиты данных устанавливается администратором сайта. Более подробную информацию см. в разделе «Администрирование системы» в *справке*. Для отображения справки коснитесь . Чтобы закрыть справку, коснитесь элемента **Заккрыть** или коснитесь значка  еще раз.

Вход в систему


Если включена защита данных, необходимо войти в систему, чтобы получить возможность просмотра или загрузки файлов пациентов.

- Щелкните  (**Защита данных заблокирована: войдите в систему**) внизу экрана визуализации.

2. При отображении регистрационного сообщения просмотрите его и щелкните **ОК**.
3. В диалоговом окне **Защита данных: Вход** введите имя пользователя.
4. Нажмите клавишу **Tab** (Табуляция) и введите пароль. (Если Вы забыли свой пароль для входа в систему, обратитесь к администратору сайта.)
5. Щелкните **Вход** для входа в систему и начала сеанса санкционированного доступа.

Выход из системы

Если не выполнен выход из системы, это будет сделано автоматически при выключении системы или после бездействия системы в течение промежутка времени, указанного в поле **Авто выход из системы**, расположенном на вкладке **Настройки пользователя** в настройках **Защита данных**.

1. Щелкните  (**Выход из системы**) внизу экрана визуализации.
2. В диалоговом окне **Выход из системы** щелкните **Да**.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выходе из системы текущий пациент не меняется, однако дальнейший доступ к защищенным данным пациента становится невозможным.

Смена пароля

Если в системе включена функция защиты данных, то для получения доступа к данным пациента и изображениям необходимо выполнить вход в систему.

После предоставления администратором сайта пароля для входа в систему Вы можете изменить его при необходимости, если администратор сайта не включит управление удаленными пользователями. Если включено управление удаленными пользователями, изменить пароль для входа в систему невозможно. Для получения инструкций обращайтесь к администратору сайта. Пароли должны соответствовать политике паролей, которую задал администратор сайта.

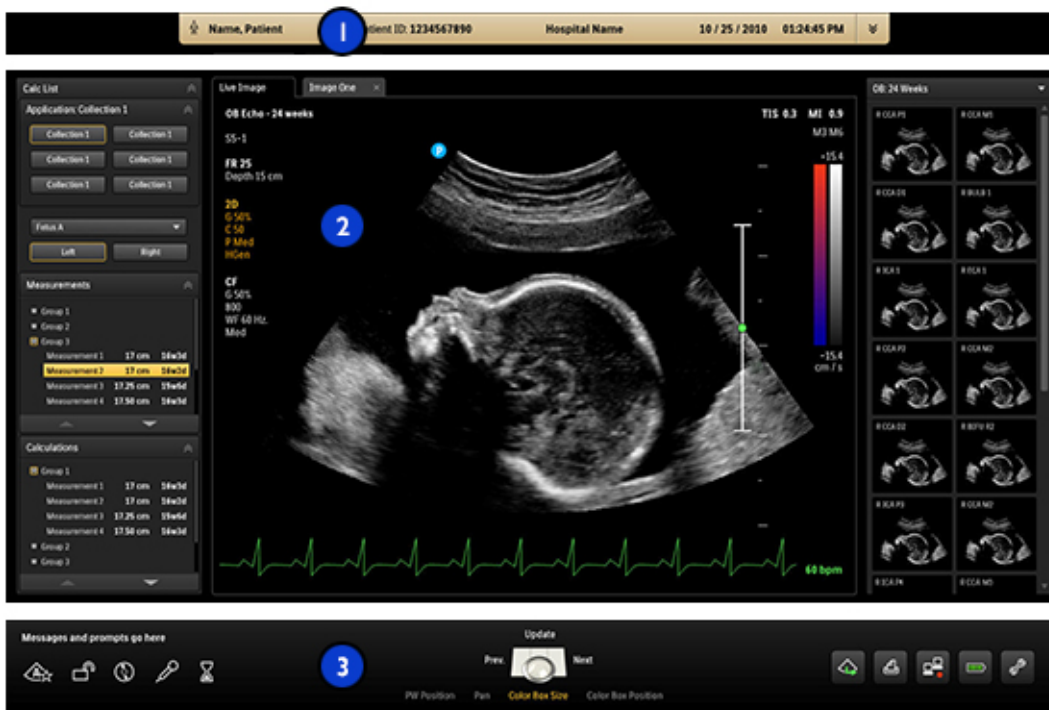
ПРИМЕЧАНИЕ

Время **Авто выход из системы**, отображаемое на экране **Настройки пользователя**, обозначает период ожидания системой ввода, по истечении которого осуществляется автоматический выход из системы. Данную настройку может изменять только администратор сайта.

1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните **Защита данных**.
4. На вкладке **Настройки пользователя** щелкните **Изменить пароль**.
5. В поле **Старый пароль** введите текущий пароль, затем нажмите клавишу **Tab** (Табуляция).
6. В поле **Новый пароль** введите новый пароль и нажмите клавишу **Tab** (Табуляция).
7. В поле **Подтвердите пароль** введите новый пароль еще раз.
8. Щелкните **ОК**.
9. Для выхода из меню настройки щелкните **Заккрыть**.

Экран визуализации

Экран визуализации состоит из трех отдельных частей:



Экран визуализации

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Информационная панель пациента |
| 2 | Область вывода изображений |
| 3 | Инструменты и значки |

Информационная панель пациента

После начала исследования данные о пациенте и исследовании появляются на панели, расположенной непосредственно над ультразвуковым изображением. С помощью параметра **Заголовок** в меню настроек системы **Настройки системы** можно выбрать три из пяти вариантов дополнительной информации для отображения на информационной панели пациента: **Дата рождения пациента**, **Пол пациента**, **Название учреждения**, **Модель системы** и **Выполнил**.





Информационная панель пациента

1	Фамилия пациента
2	Идентификатор
3	Дата и время
4	Значок для развертывания информационной панели пациента: щелкните для просмотра всех доступных данных пациента во время исследования.

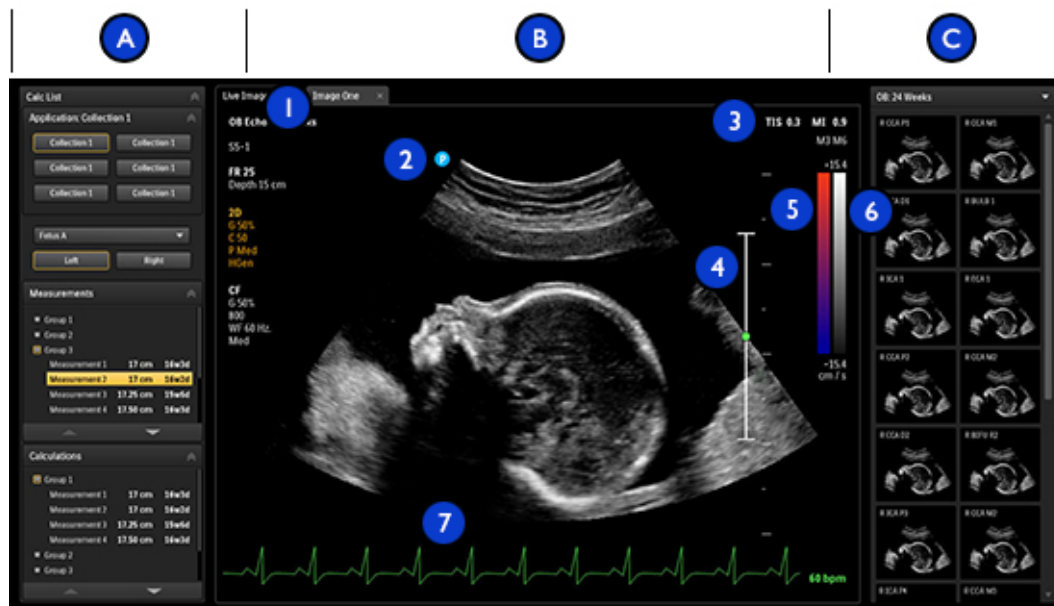
Область вывода изображений

Область вывода изображений расположена приблизительно в центре экрана и включает следующие элементы:

- *Панель состояния.* Показывает текущее состояние изображения (режим реального времени или режим стоп-кадра).
- *Левая панель.* Содержит списки доступных вычислений и протоколов, а также выполняемые расчеты и измерения; отображает результаты расчета и предоставляет другие средства при необходимости. Вкладки в верхней части левой панели позволяют переключаться между этими списками. Чтобы скрыть левую панель, щелкните  в верхнем правом углу панели.
- *Область визуализации.* Выводит изображение в реальном времени (или другие области применения, такие как Q-Apps), шкалу глубины, которая включает настройку фокуса (справа от изображения), кривую TGC, панель оттенков серого и панель цветов (справа от шкалы глубины). В M-режиме и доплеровском режиме дисплей развертки появляется под двухмерным изображением или справа от него в зависимости от выбранного формата.
- *Область пиктограмм.* Вывод изображений текущего исследования в виде пиктограмм.

В режиме общей визуализации маркер ориентации плоскости сканирования  появляется в верхней левой части изображения. В случае кардиологических исследований маркер ориентации появляется в верхней правой части изображения. Маркер

соответствует маркеру ориентации на датчике. Маркер всегда соответствует ориентации изображения. Когда изображение переворачивается с помощью инструментов **Лев./Прав.** или **Сверху/Снизу**, позиция маркера меняется соответственно.



Область вывода изображений

A	Левая панель
B	Область визуализации
1	Панель состояния
2	Маркер ориентации плоскости сканирования
3	Значения MI (механического индекса) и TI (теплового индекса)
4	Индикатор фокусировки
5	Панель цветов
6	Панель оттенков серого
7	Экран ЭКГ
C	Пиктограммы изображений

Область инструментов и значков

В области инструментов и значков отображается следующее:

- *Значки состояния.* Показывают состояние системы и недоступны для выбора.
- *Значок управления трекболом.* Отображение текущей функции и кнопок трекбола. Метки вокруг и слева/справа от значка трекбола обозначают функцию, назначенную средней кнопке трекбола и левой/правой кнопкам трекбола соответственно. Метки под значком трекбола обозначают функции, доступные для всего трекбола. Подробную информацию см. в разделе [«Трекбол» на стр. 150](#).
- *Значки управления системой.* Показывают состояние и доступны для выбора. При выборе значка управления системой появляется диалоговое окно с дополнительной информацией или доступными действиями.

Описание состояний и значков управления системой см. в разделе [«Значки состояния» на стр. 154](#).



Область инструментов и значков

1	Значки состояния
2	Значок управления трекболом
3	Значки управления системой (интерактивные)

Отображение области вывода изображений на сенсорном экране

Изображения в режиме реального времени, за исключением изображений 3D и 4D, можно выводить на сенсорный экран **2D**. Используйте эту функцию, если, например, хотите просматривать изображения в реальном времени, когда монитор ультразвуковой системы повернут от вас в другую сторону.

Элементы управления TGC и LGC доступны на сенсорном экране в режиме визуализации в реальном времени.

1. Нажмите или коснитесь элемента **2D** (ЭндОп).
2. Проведите пальцем по сенсорному экрану, чтобы увидеть изображение в реальном времени.

Неотложные исследования

Если администратором сайта включена защита данных в системе, важно знать, как начать исследование в ситуации, когда необходима неотложная помощь.

В неотложной ситуации можно начать исследование без ввода данных пациента. Во время неотложного исследования система предоставляет временный идентификатор для архивирования изображений и редактирования отчетов. Перед завершением исследования необходимо изменить временный идентификатор и исправить данные пациента. В противном случае временный идентификатор будет единственным идентификатором этого исследования.

Временный идентификатор

Используйте функцию временного идентификатора, чтобы быстро начать исследование. Эта функция позволяет выполнить исследование без ввода данных пациента. При выборе этой функции система вводит уникальные временные заполнители вместо фамилии и идентификатора пациента. Функция временного идентификатора позволяет выполнить исследование, как обычно.

При выполнении процедуры с временным идентификатором изображения можно отправлять на сервер PACS или принтер DICOM до ввода действительных данных пациента, если система настроена на отправку или печать изображений по мере сканирования.

Для исследования, начатого с временным идентификатором, необходимо ввести данные пациента до завершения исследования. После завершения исследования данные пациента изменить нельзя. При изменении данных пациента все изображения автоматически повторно отправляются на все локальные принтеры, на которые они перед этим были отправлены.

Если система подключена к серверу рабочего списка DICOM, можно загрузить данные пациента для замены данных временного идентификатора.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сервер выполненного этапа процедуры (PPS) DICOM настроен, сообщения PPS отправляются для временного идентификатора. При редактировании данных пациента до завершения исследования для временного идентификатора отправляются сообщения о прекращении выполнения этапа процедуры (PPS).

Изображения можно печатать до ввода данных пациента (если система настроена на печать изображений по мере сканирования), однако эти изображения будут помечены только временным идентификатором.

Начало неотложных исследований

В случае неотложного исследования можно использовать функцию временного идентификатора, чтобы начать исследование без первоначального ввода данных о пациенте. Просто щелкните **Временный №** после архивирования изображения.

Временный идентификатор можно создать при запуске протокола, печати, архивирования изображения или сохранения объема.

1. Коснитесь элемента **Пациент** и выполните одно из следующих действий:
 - Щелкните **Временный №** на экране **Данные пациента**.
 - Коснитесь элемента **Временный №** на клавиатуре сенсорного экрана.
2. Щелкните **Готово**.
3. Если исследование закончено, выполните следующее:
 - a. Коснитесь элемента **Закончить**.
 - b. Измените информацию на экране **Данные пациента**.
 - c. Щелкните **Готово**.

Настройка функции автоматического стоп-кадра

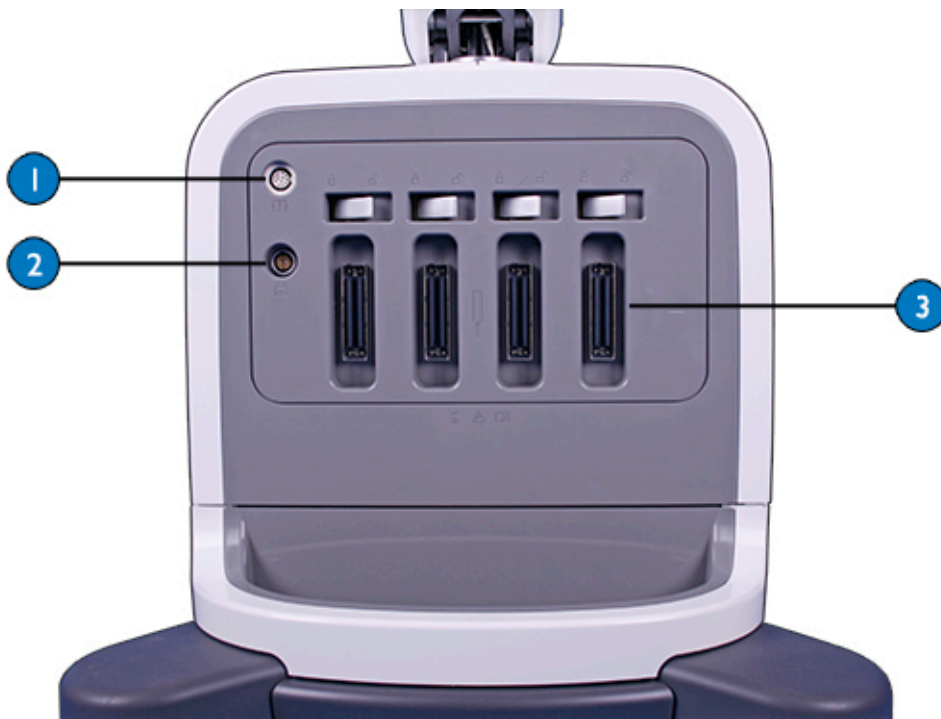
Функция автоматического стоп-кадра останавливает визуализацию и фиксирует изображение, если элементы управления не используются в течение промежутка времени, указанного в параметре **Подождите**. Время по умолчанию — 15 минут. После включения автоматического стоп-кадра нажмите **Freeze** (Стоп-кадр) для возобновления визуализации.

1. Коснитесь **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.

3. Перейдите к экрану **Настройки системы** и щелкните **Отображ.**
4. В области **Авто стоп-кадр** выберите **Вкл**, а затем укажите время **Подождите**.
5. Щелкните **Заккрыть**.

Гнезда для датчиков и захваты для регулировки кабеля

Система имеет четыре гнезда для формирующих изображение датчиков, одно гнездо для импульсно-волнового или непрерывно-волнового доплеровского ультразвукового датчика (дополнительно) и одно гнездо для ЭКГ/физиорежима, если ЭКГ/физиорежим включен в конфигурацию системы. Все гнезда можно занять, однако одновременно может использоваться только один датчик.



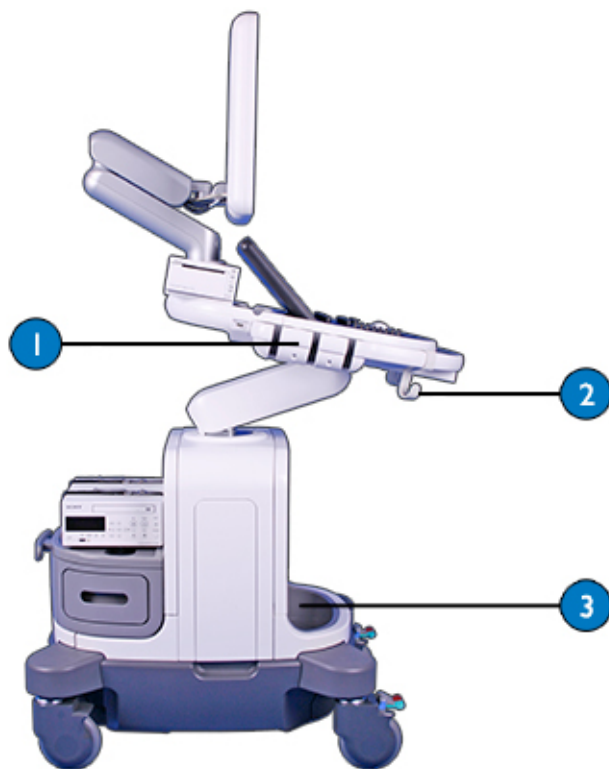
Гнезда для датчиков

1	Гнездо для ЭКГ/физиологических исследований
2	Гнездо для датчика доплеровских исследований
3	Гнездо для датчика изображения

Когда датчик не используется, храните его в одном из предназначенных для датчиков держателей, которыми оснащена тележка системы. Чтобы предотвратить возникновение ситуаций, при которых на кабели могут наступить или переехать их колесами тележки, выполните любое из приведенных ниже действий или все:

- Закрепляйте кабели датчиков за захваты кабелей.
- Используйте органайзеры для кабелей датчика с удобными зажимами, чтобы кабели датчика не касались пола.
- Поместите кабели в отсек для кабелей в нижней части тележки.

Дополнительную информацию об органайзерах для кабелей датчиков с удобными зажимами см. в документе [«Использование органайзеров для кабелей датчиков с удобными зажимами»](#) на стр. 171.



Держатели датчиков и захваты кабелей

- | | |
|---|-------------------|
| 1 | Держатель датчика |
| 2 | Захват кабеля |
| 3 | Отсек для кабелей |

При использовании внутрисполостных датчиков можно установить держатель в существующие держатели датчиков.



Держатель внутривидеодатчика

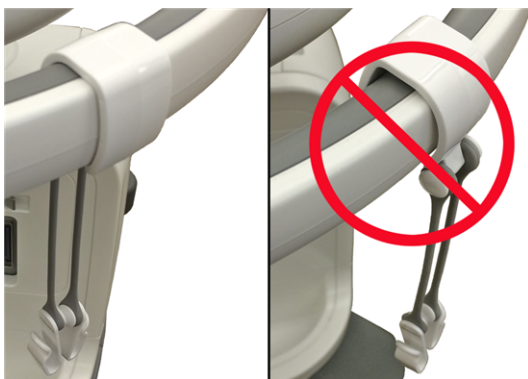
Использование органайзеров для кабелей датчиков с удобными зажимами

Органайзеры для кабелей датчика с удобными зажимами не дают кабелям датчика касаться пола, удерживая вес кабеля. При необходимости органайзеры для кабелей можно отсоединять для очистки (см. [«Чистка и техническое обслуживание системы» на стр. 321](#)). Органайзеры для кабелей, возможно, придется менять приблизительно каждые шесть месяцев.



Организер для кабелей с кабелем

1. Поместите датчик в держатель.
2. Прикрепите крючок ручки организера для кабелей с удобным зажимом к ручке системы. Убедитесь, что крючок ручки правильно направлен, зажимы кабелей отведены от внутренней части ручки системы:

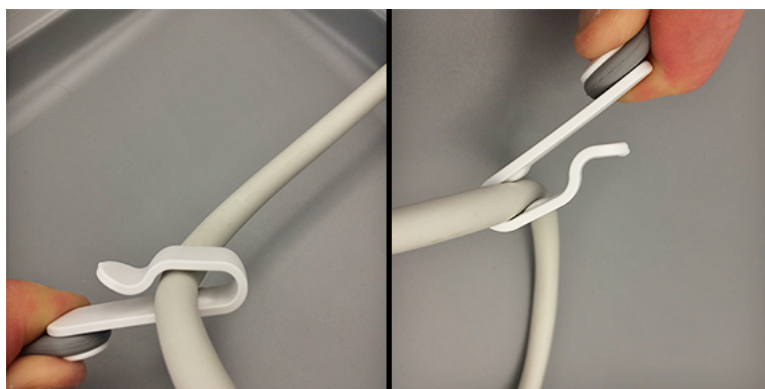


Правильная (слева) и неправильная (справа) ориентация крючка ручки

**ОСТОРОЖНО**

Чтобы не допустить повреждения кабеля датчика и органайзера для кабелей с удобными зажимами, не устанавливайте с силой большой кабель датчика в маленький конец зажима.

- У свободно свисающего кабеля датчика (не с захвата кабеля) найдите середину, а затем вставьте эту среднюю часть в зажим. (В каждый зажим можно вставить лишь один кабель.) Зажим может удерживать кабели датчиков больших и малых диаметров:



Расположение большого (слева) и малого (справа) кабелей

- Опустите кабель датчика, пусть он свисает с органайзера для кабелей. Поменяйте положение зажима, чтобы кабель датчика не касался пола и находился на расстоянии от колес.

Выбор датчика

Во время запуска система устанавливает значения по умолчанию для подсоединенного датчика только с одной начальной настройкой; например, D2cwc или X7-2t. Чтобы этого не происходило, создайте для датчика пользовательские начальные настройки и подсоедините другой датчик, который имеет более одной начальной настройки; например, S5-1 (только для ультразвуковой системы Affiniti 70), S4-2 или L15-7io. Если в

настройках задан датчик по умолчанию и он подключен, тогда системой используется этот датчик. Дополнительную информацию о настройке датчика по умолчанию см. в разделе [«Определение датчика по умолчанию и начальных настроек» на стр. 188.](#)

В случае подключения нескольких датчиков к включенной системе, система выберет датчик, который использовался перед выключением системы. Можно выбрать необходимые датчики из подключенных датчиков во время работы системы. Если датчик не распознается системой, происходит обратное переключение на исходный датчик. Отсоедините и снова подсоедините нераспознанный датчик или подсоедините его к другому гнезду.

Можно выбрать датчик или отменить его выбор во время выполнения визуализации. При этом ни датчик, ни система не будут повреждены.

1. Чтобы выбрать датчик, коснитесь его названия.
2. Коснитесь начальной настройки клинической области применения, которую необходимо использовать.

После выбора клинической области применения/начальной настройки система производит калибровку датчика, подготавливая его к работе, и обновляет свой статус для отражения выбранного типа датчика и вида исследования.

Выбор начальной настройки

При включении система выбирает ту же начальную настройку, что использовалась перед выключением системы (если эта настройка совместима с первоначально выбранным датчиком). Дополнительную информацию см. в разделе [«Определение датчика по умолчанию и начальных настроек» на стр. 188.](#)

В процессе работы системы можно выбрать другую начальную настройку для выбранного датчика.



1. Чтобы выбрать датчик, коснитесь его названия.
2. Коснитесь начальной настройки клинической области применения, которую необходимо использовать.

Функция ЭКГ

В системе могут отображаться три контура физиологических исследований, каждый из которых представляет физиологические входные параметры. К этим входным параметрам относятся сигналы ЭКГ низкого и высокого уровней, дыхательные сигналы, импульсы, звуковые и дополнительные сигналы. (Сигналы ЭКГ низкого уровня поступают с электродов, подключенных к пациенту; сигналы ЭКГ высокого уровня поступают с монитора наблюдения за пациентом или другого подобного оборудования.) Частота сердечных сокращений, рассчитываемая в соответствии с сигналом ЭКГ, начнет отображаться на экране сразу после подключения и отображения сигнала ЭКГ.

DVD-диски, компакт-диски и устройства USB

Система поддерживает различные съемные носители, включая DVD-диски, компакт-диски и USB-устройства хранения данных.

Дополнительную информацию о конкретных применениях дисководов DVD или устройств записи DVD см. в справке. Для отображения справки коснитесь . Чтобы закрыть справку, коснитесь элемента **Заккрыть** или коснитесь значка  еще раз.

Сведения о DVD- и CD-устройствах см. в разделах [«DVD-дисковод» на стр. 176](#) и [«Устройство записи DVD» на стр. 177](#).

Сведения о USB-устройствах см. в разделе [«Устройства USB» на стр. 178](#).

Совместимость носителей

Емкость CD-диска составляет приблизительно 700 Мб; емкость однослойного DVD-диска составляет приблизительно 4,7 Гб. Перезаписываемые носители различных типов (имеют обозначение RW) позволяют удалять данные и использовать носитель снова, но удаление данных с носителей с обозначением R невозможно. Двухслойный DVD-носитель не поддерживается.

Информацию о USB-носителях см. в разделе [«Устройства USB» на стр. 178](#).

Работоспособность и совместимость DVD-дисков зависит от множества факторов, включая модель дисководов, тип, формат, скорость и поставщика съемного носителя, а также поддерживающее программное обеспечение. Обычно совместимость DVD-дисков не представляет собой проблемы, особенно при использовании DVD-оборудования, изготовленного в течение последних трех лет.

Некоторые компьютеры не распознают некоторые типы DVD-дисков. Поэтому система может успешно записать исследования на DVD-диск, а компьютер не сможет прочитать DVD-диск или находящиеся на нем файлы. Обычно такая проблема возникает только на компьютерах, выпущенных до 2007 г. Если Вы столкнулись с подобной проблемой, используйте носитель другого типа или установите на компьютер более новый дисковод DVD.

На диск можно записать несколько исследований во время одной загрузки, пока не будет достигнут предел емкости диска. После того как будет выполнена запись исследований на диск, сеанс записи на диск закрывается, и повторная запись на него уже невозможна. Чтобы повторно воспользоваться перезаписываемым диском с закрытым сеансом записи, его необходимо переформатировать. Чтобы записать на диск несколько исследований, только что записанное исследование необходимо завершить, прежде чем диск будет извлечен из привода.

ПРИМЕЧАНИЕ

Один диск можно использовать в разных системах с одинаковым номером модели, но только для копирования журналов и данных настройки.

DVD-дисковод

Система предлагает приобретаемый дополнительно DVD-дисковод. DVD-дисковод можно использовать для хранения и передачи файлов пациентов, включая сведения о полном обследовании, наборы данных трехмерной проекции и отчеты. Кроме того, можно сохранять, восстанавливать и распространять данные настроек.

Перед сохранением данных диск форматировать не нужно.

Совместимые дисковые носители

Для использования с дисководом DVD системы подходят следующие типы дисков:

- CD-R
- DVD-R
- DVD+R
- DVD+RW

ПРИМЕЧАНИЕ

У дисков DVD-RW низкая скорость записи, что делает их менее подходящими для использования в системе, чем диски DVD+RW.

Устройство записи DVD

Система предлагает приобретаемое дополнительно устройство записи DVD. Устройство записи DVD используется для хранения изображений и видеозаписей исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ

В устройстве записи DVD Sony HVO-550MD следует использовать только диски DVD-R.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем использовать новый диск в устройстве записи DVD, диск необходимо отформатировать. Кроме того, компания Philips рекомендует выполнять повторное форматирование использованного диска перед его использованием в устройстве записи DVD.

Загрузка и извлечение диска

Выполните одно из следующих действий:

- Чтобы загрузить диск, вставьте диск и слегка толкните лоток для диска, чтобы закрыть.
- Нажмите клавишу «Eject» (Извлечь) на дисковом устройстве, чтобы извлечь диск.

Очистка DVD-диска или компакт-диска

При стирании диска многократной записи (DVD+RW, DVD-RW или CD-RW) на нем удаляются все данные, и выполняется подготовка диска к повторному использованию. После стирания диска вновь становится доступной его полная емкость. Диск однократной записи (DVD+R, DVD-R или CD-R) можно также стереть, но на месте стертых данных невозможно записать файлы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в системе удаление данных с диска невозможно, воспользуйтесь для удаления компьютером. Если данные не удаляются с помощью компьютера, возможно, диск поврежден.

1. Коснитесь **Просмотр**.
2. Загрузите диск в дисковод и подождите.
3. На экране **Просмотр исследования** щелкните **Стереть**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если элемент управления **Стереть** недоступен, диск нельзя очистить.

4. В диалоговом окне **Очистка диска** щелкните **ОК**, чтобы удалить информацию с диска.
5. Когда в диалоговом окне появится сообщение, что процесс удаления данных завершен, щелкните кнопку **ОК**.
6. Щелкните **Заккрыть**.

Устройства USB

Емкость устройства хранения USB обычно указывается на самом устройстве. Можно использовать устройства хранения USB для тех же целей, что и компакт-диски или DVD-диски.

Система имеет четыре порта USB, к которым можно подключать устройства хранения USB. К таким устройствам относятся устройства флэш-памяти USB и жесткие диски USB. Один порт USB расположен на одной из сторон панели управления и два — на левой панели. Когда несколько устройств USB подключены к системе, в каталоге пациентов можно выбрать устройство, используемое для импорта или экспорта. Перед использованием устройств USB ознакомьтесь со следующей информацией.

Некоторые старые портативные жесткие диски не работают при подключении к одному порту USB системы. Подключите диск к двум портам USB на левой панели с помощью кабеля USB с двумя разъемами.

Система назначает букву привода каждому подключенному устройству USB. Назначенная буква изменяется в зависимости от системы.

При подключении к системе устройства USB с помощью кабеля USB используйте короткий кабель или следуйте рекомендациям производителя устройства относительно кабеля.

Перед использованием устройств хранения данных USB см. раздел [«Выбор совместимого носителя USB»](#) на стр. 181.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подключение жестких дисков USB с внешним питанием к системе связано с рисками для электрической безопасности. При подключении таких дисков к системе следует учитывать предупреждения, касающиеся электрической безопасности, приведенные в разделе [«Безопасность»](#). Компания Philips рекомендует использовать только жесткие диски USB с питанием от разъема USB либо флэш-накопители USB.



ОСТОРОЖНО

При передаче данных на устройство USB или с такого устройства убедитесь, что передача данных завершена, прежде чем извлекать устройство USB. Если устройство USB оснащено индикатором, перед извлечением устройства убедитесь, что индикатор не мигает.

**ОСТОРОЖНО**

Использование съемного носителя повышает вероятность нарушения защиты ультразвуковой системы. Съемные устройства хранения данных USB могут содержать вирусы. Компания Philips рекомендует использовать антивирусную систему для сканирования и форматирования устройств хранения USB перед их подключением к ультразвуковой системе.

**ОСТОРОЖНО**

Компания Philips не рекомендует использовать устройства USB для длительного хранения данных. Следуйте рекомендациям специалистов ИТ-отдела по надлежащему применению устройств хранения данных USB. Дополнительную информацию о защите ультразвуковой системы см. в документе *Общие роли в защите системы и данных на компакт-диске с информацией для пользователей*.

Не копируйте настройки системы, конфигурации или начальные настройки более чем с одной системы на одно устройство USB. Система не может отличить один набор системных файлов от другого, таким образом, это может привести к установке нежелательной конфигурации системы, в которую импортируются файлы. При сохранении настроек на устройство USB точно помечайте данное устройство информацией о системе, чтобы не перепутать устройства.

Некоторые устройства USB являются дисками с поддержкой технологии U3 smart, что означает, что они содержат программу U3 Launchpad. Стартовое меню программы U3 Launchpad аналогично меню **Пуск** Windows и управляет установками программ с устройства USB. Программа U3 Launchpad не мешает работе системы, но может привести к возникновению ошибок при запуске утилит, которые не являются частью ультразвуковой системы.

Загрязнение или коррозия контактов могут вызвать неисправности. Для обеспечения правильной работы убедитесь в том, что контакты USB являются чистыми.

Не используйте жесткие диски, которые не соответствуют техническим характеристикам по электропитанию USB, так как это может вызвать временный сбой функционирования порта USB. Не используйте жесткие диски USB, для которых требуется внешний источник питания переменного тока, так как это может снизить показатели электробезопасности системы.

Выбор совместимого носителя USB

Можно использовать устройства хранения USB и жесткие диски USB для экспорта или импорта DICOM или операций экспорта в формате ПК. Для получения наилучших результатов используйте совместимый носитель USB 2.0 со скоростью записи не ниже 35 Мб/с. (Эти устройства обычно также совместимы с USB 3.0.)

Порты USB системы соответствуют техническим характеристикам по электропитанию USB, их можно использовать для питания жестких дисков USB, которые соответствуют этим характеристикам.

В системе поддерживаются следующие устройства USB:

- устройства хранения USB с одним разделом;
- устройства хранения USB, не содержащие никакой антивирусной программы или другого исполняемого программного обеспечения;
- жесткие диски USB, которые соответствуют техническим характеристикам по электропитанию USB;
- совместимые устройства USB 2.0.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система поддерживает устройства, совместимые одновременно с USB 2.0 и USB 3.0. Однако устройства, заявленные только как совместимые с USB 3.0, могут не работать с этой системой.

Средство просмотра DICOM

Когда выбран экспорт данных пациента в формат DICOM и параметр **Export DICOM Viewer** (Экспорт средства просмотра DICOM), система экспортирует копию средства просмотра DICOM вместе с данными пациента. Средство просмотра DICOM позволяет просматривать изображения, воспроизводить анимационные последовательности и настраивать качество изображений. Сохранять изменения, внесенные в изображения, нельзя. Средство просмотра DICOM позволяет просматривать данные стресс-эхокардиографии по

фазам или в анатомическом режиме. Средство просмотра поддерживает требования Межобщественной комиссии по аккредитации эхокардиографических лабораторий (ICAEI) к электронной передаче данных.

Сканер штрихкода

Ультразвуковая система поддерживает дополнительный сканер штрихкода для выполнения следующих действий:

- Ввод данных пациента
- Выбор и просмотр исследования
- Выбор пациента из списка

Система поддерживает только штрихкоды, которые содержат один тип информации (например, Ид пациента, имя пациента или номер истории болезни). Если необходимо сканировать не один тип данных пациента, каждый тип данных должен быть нанесен на собственный штрихкод.

Поддерживаемые системы символов

Сканер штрихкодов поддерживает следующие системы символов:

- Aztec
- Code 39
- Code 128
- DataMatrix
- EAN/UPC (EAN8, EAN13, UPCa, UPCe)
- Interleaved 2 of 5
- PDF417
- QR code
- UCC/EAN-128

ПРИМЕЧАНИЕ

В сочетании с системой можно использовать только сканеры штрихкода, которые соответствуют стандартам Philips и были настроены для считывания символов штрихкодов, используемых в Вашем учреждении.

Настройка сканера штрихкода

Перед использованием сканера штрихкода необходимо настроить его сканированием следующего штрихкода.



Штрихкод конфигурации

Настройка системы для сканера штрихкода

Можно настроить систему на автоматическое заполнение определенных полей или поиск с указанными фильтрами после завершения сканирования штрихкода.

1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните **Настройки системы** и затем вкладку **Данные пациента**.
4. На вкладке **Параметры штрихового кода**, выполните одно из следующих действий:
 - Чтобы указать поле, выбираемое по умолчанию при касании элемента **Пациент**, выберите поле в меню **Сканированное поле**.
 - Чтобы указать дополнительное поле, которое должно быть выбрано автоматически после заполнения меню **Сканированное поле**, выберите имя поля в меню **Второе поле**.
 - Чтобы указать фильтр, отображаемый по умолчанию на вкладке **Worklist** формы **Данные пациента**, выберите имя фильтра в меню **Найти**.
 - Чтобы выбрать фильтр, отображаемый по умолчанию в окне **Просмотр исследования**, выберите имя фильтра в меню **Найти**.
5. Щелкните **Заккрыть**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед использованием функции Modality Worklist необходимо указать сервер DICOM Modality Worklist. Более подробные сведения см. в разделе «Администрирование системы» в справке.

Ввод данных пациента с помощью штрихкода



ОСТОРОЖНО

Данная система не может интерпретировать тип данных в штрихкоде. Ответственность за правильность информации, отсканированной в соответствующее поле, лежит на Вас.

1. Подключите сканер штрихкода, одобренный компанией Philips, к порту USB ультразвуковой системы.
2. Коснитесь элемента **Пациент**. Поле, которое будет заполняться первым данными штрихкода, выбирается автоматически.
3. Отсканируйте штрихкод.
4. Подтвердите, что поля заполнены сканированной информацией правильно.
5. Если указано второе поле для получения данных штрихкода, это поле выбирается автоматически. Отсканируйте второй штрихкод для ввода данных в это поле.
6. Если вы хотите ввести данные сканируемого штрихкода в другие поля, выберите их вручную, а затем повторите действия 3 и 4.
7. После завершения операции щелкните **Готово**.

Выбор и открытие исследования с помощью штрихкода

1. Подключите сканер штрихкода, одобренный компанией Philips, к порту USB ультразвуковой системы.
2. Коснитесь **Просмотр**. Параметр фильтра, выбранный в установках, отобразится автоматически.
3. Отсканируйте штрихкод.
4. Если в результате поиска было найдено только одно исследование, система открывает это исследование автоматически. Если в результате поиска было найдено несколько исследований, щелкните необходимое исследование, а затем щелкните **Открыть**.

Выбор пациентов Worklist с помощью штрихкода.

1. Подключите сканер штрихкода, одобренный компанией Philips, к порту USB ультразвуковой системы.
2. Коснитесь элемента **Пациент**, а затем щелкните вкладку **Worklist**. Параметр фильтра, выбранный в установках, отобразится автоматически.

3. Отсканируйте штрихкод.
4. Если в результате поиска был найден только один файл пациента, система открывает этот файл автоматически. Если в результате поиска было найдено несколько файлов пациентов, щелкните необходимый файл, а затем щелкните **Открыть**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед использованием функции Modality Worklist необходимо указать сервер DICOM Modality Worklist. Более подробные сведения см. в разделе «Администрирование системы» в *справке*.

6 Настройка системы

Правильная настройка системы будет способствовать увеличению эффективности и ускорению рабочего процесса. Система позволяет выполнять следующее:

- Создавать начальные настройки, специально предназначенные для выполняемых исследований.
- Изменять системные настройки по мере необходимости.
- Добавлять параметры для расширения возможностей визуализации.
- Создавать пользовательские процедуры для конкретных пациентов, датчиков и начальных настроек.

Начальные настройки

Начальная настройка — это группа параметров, оптимизирующих систему для конкретного типа исследования. Начальные настройки определяют многие исходные параметры, такие как усиление сигнала, таблицу цветов, фильтр, а также элементы на сенсорном экране.

При включении системы действует начальная настройка по умолчанию. Перед началом исследования убедитесь в том, что используется соответствующая начальная настройка.

Можно выбрать одну из нескольких стандартных начальных настроек. Эти стандартные начальные настройки нельзя удалить. Но они могут служить основой для создания Ваших собственных начальных настроек. Можно создать и сохранить до 45 начальных настроек для каждой комбинации датчика или области применения, в зависимости от пространства, доступного на сенсорном экране. Если требуется создать более 45 начальных настроек для датчика, их можно сохранять на диске DVD или накопителе USB и восстанавливать по мере необходимости.

Доступные начальные настройки зависят от выбранного датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Начальные настройки являются частью соответствующего пакета приложений, приобретаемого отдельно.

Определение датчика по умолчанию и начальных настроек

Вы можете определить датчик и начальную настройку по умолчанию, чтобы при каждом включении системы автоматически использовался именно этот датчик и именно эта начальная настройка. Система выбирает датчик, заданный по умолчанию, независимо от разъема, к которому он подключен. Если датчик по умолчанию не подключен во время включения системы, системой используется датчик, подключенный к крайнему левому разъему, и первая доступная начальная настройка.

1. Коснитесь названия датчика, который хотите использовать.
2. Коснитесь нужной начальной настройки.
3. Коснитесь названия датчика во второй раз.
4. Коснитесь **Установить исходные параметры**.

Клинические области применения и начальные настройки

Клинические области применения охватывают основные области медицинских исследований. В каждой клинической области применения заданы начальные настройки Philips для конкретных областей исследования. Например, клиническая область исследования небольших органов включает следующие начальные настройки: **ЩитовидЖел**, **Яичко** и **МолЖелеза**. На сенсорном экране датчика перечислены доступные клинические области применения и комбинации начальных настроек для выбранного датчика.

Выбирая начальную настройку клинической области применения, определяется методика подготовки системы к работе.

Начальные настройки быстрого сохранения

Начальные настройки быстрого сохранения позволяют быстро устанавливать значения параметров визуализации, предпочитаемые для исследования определенного типа. При создании начальной настройки быстрого сохранения можно определить пакет расчетов по умолчанию, аннотацию, метку тела, клиническое приложение, начальную настройку и датчик. В начальных настройках быстрого сохранения хранятся данные об основном режиме визуализации и параметрах, которые были активными во время выполнения быстрого сохранения.

После создания начальной настройки быстрого сохранения эта настройка отображается на сенсорном экране «Датчик» при выборе связанного с ними датчика. При выборе начальной настройки быстрого сохранения система автоматически восстанавливает сохраненные в ней значения параметров. Существующие начальные настройки быстрого сохранения можно копировать на съемный носитель и загружать в другую ультразвуковую систему той же модели и номера. Можно также удалить существующие начальные настройки быстрого сохранения.

Количество начальных настроек быстрого сохранения, которые можно сохранить для комбинации датчика и области применения, ограничено только пространством, доступным на соответствующем сенсорном экране датчика. Количество доступного пространства, в свою очередь, зависит от выбранной области применения и количества входящих в нее начальных настроек.

Создание начальных настроек быстрого сохранения

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Настройки не сохраняются корректно в системе, если начальная настройка быстрого сохранения создается в режиме эластографии. Вместо этого настройте изображение вручную.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе начальной настройки быстрого сохранения формат всегда отображается в виде **4-рядом** в режиме **3D**, **4D** или **iSTIC** независимо от того, какой формат был активен при создании настройки быстрого сохранения. Чтобы изменить формат, коснитесь элемента **Формат**.

1. Коснитесь названия датчика.
2. Коснитесь начальной настройки, на основании которой необходимо создать начальную настройку быстрого сохранения.

3. Отрегулируйте элементы управления системы и определите параметры начальной настройки. (Можно выбрать режим визуализации, ориентацию изображения, количество фокальных зон и т. д.)
4. Проведите по сенсорному экрану справа налево для отображения следующей страницы.
5. Коснитесь элемента **Сохранение начальной настройки**.
 - Введите название новой начальной настройки для метки **Сохранить**.
 - Выберите пакет расчетов в поле **Пакет расчетов**.
 - В поле **Аннотации/Мар. Поз.** выберите аннотацию и значки частей тела, которые будут использоваться по умолчанию.
6. Щелкните **ОК**.

Изменение начальных настроек быстрого сохранения

Можно изменить созданные начальные настройки быстрого сохранения. Это можно сделать даже во время исследования, в котором используется начальная настройка.

1. Коснитесь названия датчика.
2. Коснитесь начальной настройки, которую необходимо изменить.
3. Настройте элементы управления системой для изменения параметров начальной настройки.
4. Коснитесь элемента **Сохранение начальной настройки**. Для отображения данного элемента управления может потребоваться провести по сенсорному экрану справа налево.
5. В диалоговом окне **Сохранение начальной настройки** выполните следующие действия:
 - В поле **Сохранить** введите название изменяемой начальной настройки.
 - Поле **Пакет расчетов** не изменяйте, оставьте, как есть.
 - Поле **Аннотации/Мар. Поз.** не изменяйте, оставьте, как есть.
6. При отображении запроса на перезапись существующих параметров начальной настройки щелкните **ОК**.

Удаление начальных настроек быстрого сохранения

Из системы можно удалять любые начальные настройки быстрого сохранения, кроме активных.

1. Если начальная настройка, которую необходимо удалить, активна, для ее деактивации выберите соответствующий датчик и другую начальную настройку.
2. Коснитесь **Средства**.
3. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Удалить предварительные настройки пользователя**.
4. В области **Удаление предварительных настроек пользователя** выберите настройку для удаления.
5. Щелкните **Удалить**.
6. Щелкните **Отмена**.

Копирование начальных настроек быстрого сохранения на съемный носитель

ПРИМЕЧАНИЕ

При отображении сообщения об ошибке во время экспорта данных на DVD-диск или во время просмотра данных исследования на DVD-диске необходимо извлечь диск из дисковода и повторно вставить его.

Начальные настройки быстрого сохранения можно записать на диск DVD или накопитель USB. Эта функция полезна для архивирования начальных настроек и переноса начальных настроек на другие ультразвуковые системы той же модели и номера. При копировании начальных настроек быстрого сохранения копируются все доступные данные.

1. Загрузите DVD-диск в дисковод или подключите USB-накопитель к порту USB системы.
2. На панели управления нажмите **Support** (Поддержка).
3. Щелкните **Управление системой**.
4. Щелкните **Резервн/копир. / Восстановление**.
5. В меню **Выбор устройства-носителя** выберите используемый съемный носитель.
6. Щелкните **Резерв. копир.** В списке резервного копирования отображаются скопированные данные.
7. Если в диалоговом окне указано, что на носителе недостаточно места для выполнения копирования, замените носитель и щелкните **Резерв. копир.** еще раз.
8. По завершении резервного копирования нажмите **Заккрыть**.
9. Щелкните **Готово**.

Загрузка начальных настроек быстрого сохранения со съемного носителя

1. Загрузите DVD-диск, содержащий данные, в дисковод или подключите USB-устройство, содержащее данные, к порту USB системы.
2. На панели управления нажмите **Support** (Поддержка).
3. Щелкните **Управление системой**.
4. Щелкните **Резервн/копир. / Восстановление**.
5. В меню **Выбор устройства-носителя** выберите тип используемого носителя.
6. Щелкните **Восстановл.**
7. Отмените выбор данных, которые не нужно импортировать.
8. По завершении импорта нажмите **OK**.
9. Чтобы закрыть экран **Соедин.ПоддержкаPhilips**, коснитесь элемента **Закреть**.
Отображаемое на экране сообщение может содержать предложение о перегрузке системы.

Системные настройки

Настройками называются параметры системы, которые можно изменять. Изменение настроек позволяет специализировать систему для выполнения конкретных операций.

Настройки разделяются на шесть стандартных категорий: **Настройки системы**, **Анализ**, **Аннотации**, **Архивирование/захват**, **Безопасность** и **Шаблоны отчетов**. Дополнительная категория **Мастер установки** помогает быстро подготовить систему к использованию.

Изменения в настройках вступают в силу немедленно и действуют до тех пор, пока не будут изменены снова или не загружены с DVD-диска или USB-устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ

Название медицинского учреждения, экспортированное с данными DICOM, всегда отражает название, указанное в настройках в момент завершения исследования. Если в настройках необходимо изменить **Название учреждения**, компания Philips рекомендует перезагрузить систему после такого изменения.

Описание параметров настройки и процедур их использования можно найти в разделе *Справка*.

Изменение настроек

1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните категорию настройки в левой части экрана настроек.
4. Щелкните вкладку или вкладку подкатегории в верхней части экрана настроек.
5. Введите или выберите значения параметров, необходимые для настройки системы.
6. Щелкните **Заккрыть**.

Скрытие знака «минус» для значения скорости в доплеровском режиме

Можно включать только числовое значение измерений скорости в доплеровском режиме. Значение скорости в доплеровском режиме отмечается положительным знаком (+), когда кровоток направлен к датчику, и отрицательным знаком (-), когда кровоток направлен от датчика. При формировании отчета об измерениях может требоваться только значение без направления потока. Если знак «минус» скрыт, он не отображается на экране или в отчетах пациента; однако он все равно сохраняется как часть числового значения, отображается при правке отчета пациента и включается в структурные отчеты DICOM, экспортируемые из системы.

Функция скрытия знака «минус» у скорости в доплеровском режиме доступна во всех пакетах расчетов, кроме **ЭхоКГ взросл.** и **ПедиатрЭхоКГ**.

ПРИМЕЧАНИЕ

При включении параметра **Скрыть отриц. знак ск-ти Допплера** этот знак, независимо от того, отображается он или нет, учитывается в расчетах, выполняемых с величиной. Система включает знак в расчеты.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для отображения селектора экземпляра с максимальным абсолютным значением выберите **(Макс(Abs))** для параметра **Селектор**. Информацию о настройке селектора измерений см. в *справке*.

Порядок отображения знака минус у скорости в доплеровском режиме.

1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните **Анализ**.
4. Выберите вкладку пакета расчетов, который необходимо изменить, затем щелкните **Tools & Results**.
5. В разделе **Скрыть отриц. знак ск-ти Допплера** выберите **Вкл** или **Выкл**.
6. Щелкните **Закрыть**.

Пакеты системы

В дополнение к имеющимся в системе стандартным функциям можно приобрести другие функции в качестве лицензионных пакетов. К типам доступных пакетов относятся клинические приложения, программное обеспечение углубленного количественного анализа QLAB, протоколы, функции визуализации и функции взаимодействия. Ножной переключатель доступен по заказу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система PercuNav для ультразвуковой системы Affiniti 70 может быть доступна не во всех странах. Узнайте у местного представителя компании.

Для того чтобы добавить в систему лицензионные пакеты, необходимо приобрести их в представительстве компании Philips. Приобретенные пакеты устанавливаются в системе инженером по оперативному техническому обслуживанию компании Philips.

Установка временных пакетов

Можно временно устанавливать до пяти лицензированных пакетов. Вы можете оценить работу этих пакетов, используя их в течение определенного периода времени, установленного компанией Philips. Перед установкой временных пакетов необходимо отправить запрос и получить ключ активации для каждого устанавливаемого пакета. Поскольку в процессе установки потребуется перезапустить систему, убедитесь в том, что последнее исследование было закрыто до начала установки пакета.

1. Обратитесь в представительство компании Philips для получения кодов ключей для всех выбранных лицензионных пакетов.
2. После получения кода ключа убедитесь, что последнее исследование закрыто, коснувшись элемента **Закончить**.
3. Нажмите клавишу **Support** (Поддержка).
4. В **Соедин.ПоддержкаPhilips** выберите вкладку **Настройки**.
5. Щелкните **Временные пакеты**.
6. Щелкните **Включить временное дополнительное средство** и введите код ключа.
7. Щелкните **ОК**.
8. Чтобы ввести другой код ключа, щелкните **Включить временное дополнительное средство** и введите другой код ключа.
9. Коснитесь элемента **Заккрыть**.

Пользовательские процедуры

Различные последовательности действий можно автоматизировать путем создания пользовательских процедур для конкретных пациентов, датчиков и начальных настроек.

Создание пользовательской процедуры

При создании пользовательской клинической процедуры на вкладке **Данные пациента** в **Настройке системы** отображается список всех датчиков и начальных настроек, доступных в системе, в том числе датчики и начальные настройки, не поддерживаемые приобретенной конфигурацией системы и пакетами визуализации. Выбирайте только те датчики и начальные настройки, которые поддерживаются конфигурацией системы и пакетами.

1. Коснитесь элемента **Средства**.
2. На вкладке **Система** коснитесь элемента **Установки**.
3. Щелкните **Настройка системы** и затем вкладку **Данные пациента**.
4. В области **Настройка процедуры** выполните одно из следующих действий:
 - Для создания новой процедуры щелкните **Создать новую**.
 - Для изменения существующей или создания новой процедуры на основе существующей выберите элемент из списка **Процедура** и затем щелкните **Изменить**.
 - Чтобы удалить существующую процедуру, выберите элемент из списка **Процедура** и затем щелкните **Удалить**.

5. Для новых или измененных процедур выполните следующее:
 - **Название процедуры.** Введите имя для новой процедуры или измените имя существующей процедуры.
 - **Тип исслед.** Введите тип исследования, для которого предназначена новая или измененная процедура.
 - **Пол.** Выберите пол пациента.
 - **Описание исслед.** Введите краткое значимое описание исследования, для которого предназначена новая или измененная процедура.
 - **Датчик.** Выберите датчик из списка всех датчиков, поддерживаемых системой.
 - **Нач-ая настройка.** Выберите начальную настройку из списка всех начальных настроек, доступных для выбранного датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы связать пользовательскую клиническую процедуру с пациентом Modality Worklist, значение поля **Название процедуры** пользовательской процедуры должно соответствовать коду **Описание исслед.** пациента.

6. Щелкните **Сохранить** и затем коснитесь **Заккрыть**.

Для использования новой пользовательской процедуры см. [«Выбор пользовательской процедуры» на стр. 196](#).

Выбор пользовательской процедуры

Пользовательские процедуры можно выбрать в форме **Данные пациента**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользовательские процедуры связаны с конкретными датчиками. Если датчик, необходимый для выполнения процедуры, отсоединен, то процедуры, в которых он используется, не отображаются в меню **Процедура**.

1. Коснитесь элемента **Пациент**.
2. В разделе **Клиническая процедура** формы **Данные пациента** выберите пользовательскую процедуру в меню **Процедура**.

3. Щелкните **Готово**.
4. Запустите исследование.

Шаблоны отчетов

Шаблоны отчетов упрощают настройку отчетов о пациенте. Можно создавать пользовательские шаблоны отчетов из существующих заданных в системе шаблонов отчетов как на ультразвуковой системе, так и на ПК Windows. Пользовательские шаблоны можно изменять, удалять, импортировать и экспортировать.

Пользовательские шаблоны отчетов можно сохранять и восстанавливать с помощью функции системы **Резервн/копир. / Восстановление**.

Шаблон отчета можно задать как шаблон по умолчанию для определенного клинического приложения. Для получения более подробной информации см. *справку* системы.

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.

Новые исследования пациента



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если начать новое исследование, не завершив предыдущего, данные могут быть заархивированы и сохранены под неправильным именем пациента.

Исследование начинается с ввода данных пациентов в систему одним из следующих способов.

- Если функция рабочего списка Modality Worklist не активирована или не используется в системе, данные пациентов вводятся в форме **Данные пациента**.
- Если система подключена к сети DICOM, а функция рабочего списка активирована, то данные пациентов можно не вводить вручную, а загрузить, выбрав одно из исследований. См. [«Выбор элементов рабочего списка» на стр. 201](#).
- При наличии сканера штрихкода можно вводить данные в систему, отсканировав штрихкод пациента. См. [«Ввод данных пациента с помощью штрихкода» на стр. 184](#).

Если необходимо запустить исследование без предварительного введения данных о пациенте, можно использовать функцию временного идентификатора, выбрав **Временный N°** после архивирования изображения.

Для идентификации каждого пациента в системе используется уникальный идентификатор (ID). Идентификатор можно ввести вручную или использовать идентификатор, автоматически создаваемый системой. Изображения, графики роста плода и отчеты сохраняются в соответствии с идентификатором пациента.

Если на изображениях в рамках одного исследования должны быть разные имена врачей УЗИ, завершите текущее исследование и добавьте новое исследование с изображениями от другого врача УЗИ.

Порядковый номер является необязательным номером, который присваивается учреждением файлу каждого пациента в целях внутреннего управления информацией.

Система устанавливает дату исследования по дате первой архивации изображения в рамках данного исследования.

Ввод данных пациента

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

Если необходимо запустить исследование без предварительного введения данных о пациенте, можно использовать функцию временного идентификатора, выбрав **Временный №** после архивирования изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все данные о пациенте в форме **Данные пациента** можно удалить, щелкнув **Очистить**. Не используйте данный элемент управления, если не требуется удалять все данные пациента, введенные в форме.

В форме **Данные пациента** применяются следующие ограничения для символов:

- **Фамилия и Имя:** 29 символов
 - **Идентификатор:** 64 символа
 - **Учетный №:** 16 символов
1. Коснитесь элемента **Пациент**.
 2. В форме **Данные пациента** введите информацию о пациенте. Для перемещения курсора по форме используйте любой из следующих способов:
 - Используйте клавишу **Tab** или **Enter** (Ввод) для перемещения курсора по полям.
 - В полях **Комментарии** и **Описание исслед.** нажмите клавиши **Shift + Enter** (Ввод) для перехода на следующую строку.

Чтобы удалить текст из поля, выделите этот текст и используйте клавишу **Delete** (Удалить) или **Backspace** (Возврат на одну позицию) на клавиатуре либо нажмите клавишу **Erase** (Стереть) на панели управления.

3. В поле **Тип исследования** выберите исследование, которое будет выполняться. Убедитесь в том, что тип исследования выбран правильно. При выборе типа исследования после ввода данных пациента и выходе из формы **Данные пациента** тип исследования в отчете не обновляется.
4. Введите необходимую для исследования пациента информацию.
5. Если для этого пациента создана пользовательская процедура, выберите ее из меню **Процедура**. (Дополнительную информацию о пользовательских процедурах см. в разделе «[Пользовательские процедуры](#)» на стр. 195.)
6. После завершения операции щелкните **Готово**.

Выбор элементов рабочего списка

Если список методов поддерживает это, вкладка **Доп. информ.** на вкладке **Worklist** формы **Данные пациента** включает следующую предназначенную только для чтения информацию, доступную после выбора пациента в списке:

- **ИД запрошенной процедур.**
- **Значение кода (запрошенная процедура)**
- **Значение кода (запланированная процедура)**
- **Описание шага процедуры**
- **Иные ИД пациента**
- **Вид исследования**

1. Коснитесь элемента **Пациент**.
2. В форме **Данные пациента** щелкните вкладку **Worklist**.
3. Выберите необходимое исследование из списка и щелкните **Заккрыть**. После того как система загрузит информацию о пациенте, можно начинать его исследование.

Поиск по рабочему списку

При необходимости определенное исследование можно найти с помощью функции **Поиск пациента** в форме **Данные пациента**.

ПРИМЕЧАНИЕ

При запросе фамилии пациента на русском языке (кириллице) в системе PACS, на устройстве хранения или на сервере рабочего списка, которые не настроены на поддержку русского языка (кириллицы) в наборе символов, фамилия пациента будет отображена неправильно. Для выполнения таких запросов воспользуйтесь Ид пациента или его учетным номером. К фамилии пациента, а также к другим результатам поиска информации, получаемым из системы или загружаемым в систему по таким запросам, применяется набор русских символов.

1. Коснитесь элемента **Пациент** и затем щелкните вкладку **Worklist**.
2. Для поиска пациента по дате исследования щелкните **Поиск**.
3. Чтобы указать еще один критерий поиска данных, выполните одно из следующих действий:
 - Выберите **Дата исследования**.
 - Выберите **Сегодня**; выберите \pm (плюс или минус), $+$ или $-$; затем выберите количество дней.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поиск пациента можно также выполнить по фамилии, идентификатору пациента, виду исследования, учетному номеру или идентификатору процедуры.

4. Щелкните **Поиск**.
5. Выберите пациента из списка.
6. Щелкните **Готово**.

Скрытие фамилии и идентификатора пациента на изображениях



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изображения, отпечатанные без фамилии и идентификатора пациента, могут быть ошибочно отнесены к другому пациенту. Один из способов уменьшить эту опасность — настроить принтер DICOM таким образом, чтобы данные пациента, включенные в заголовок файла изображения, печатались вместе с изображением. Однако некоторые принтеры не поддерживают эту функцию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если скрытие имени и идентификатора пациента выполняется для защиты конфиденциальной информации пациента, обратите внимание, что, если имя исходного файла содержит имя пациента, необходимо будет переименовать файл после экспорта.

Фамилия пациента и идентификатор отображаются на информационной панели пациента, которая расположена за пределами области визуализации, и не архивируются вместе с изображением. Однако сведения о пациенте накладываются на изображение при печати. Чтобы скрыть фамилию и идентификатор пациента на печатаемом изображении и экране, коснитесь элемента **Средства** и затем **Скрыть данные пациента** на вкладке **Система**. Вся другая информация, отображаемая на информационной панели пациента (время, название учреждения и так далее), остается наложенной на изображение и включается в печать.

Порядок сохранения данных пациента на экспортированных изображениях см. в разделе [«Сохранение данных пациента на экспортированных изображениях»](#) на стр. 203.

Сохранение данных пациента на экспортированных изображениях

Можно настроить автоматическое отображение сведений о пациенте в верхней части экспортированных изображений исследования, выбрав элемент **Записать сведения о пациенте в изображениях** в настройках **Архивирование/захват**:

- Фамилия пациента
- Дата рождения

- Ид
- Пол
- Дата и время архивирования
- Сведения об исполнителе
- Название учреждения
- Модель системы

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы включить всю информацию заголовка при выборе параметра **Записать сведения о пациенте в изображениях**, отмените выбор элемента **Фиксированная длина печатных и архивных полей данных пациента** на вкладке **Заголовок** в меню **Настройки системы**.

Выбор датчика

Во время запуска система устанавливает значения по умолчанию для подсоединенного датчика только с одной начальной настройкой; например, D2swc или X7-2t. Чтобы этого не происходило, создайте для датчика пользовательские начальные настройки и подсоедините другой датчик, который имеет более одной начальной настройки; например, S5-1 (только для ультразвуковой системы Affiniti 70), S4-2 или L15-7io. Если в настройках задан датчик по умолчанию и он подключен, тогда системой используется этот датчик. Дополнительную информацию о настройке датчика по умолчанию см. в разделе [«Определение датчика по умолчанию и начальных настроек» на стр. 188](#).

В случае подключения нескольких датчиков к включенной системе, система выберет датчик, который использовался перед выключением системы. Можно выбрать необходимые датчики из подключенных датчиков во время работы системы. Если датчик не распознается системой, происходит обратное переключение на исходный датчик. Отсоедините и снова подсоедините нераспознанный датчик или подсоедините его к другому гнезду.

Можно выбрать датчик или отменить его выбор во время выполнения визуализации. При этом ни датчик, ни система не будут повреждены.

1. Чтобы выбрать датчик, коснитесь его названия.

2. Коснитесь начальной настройки клинической области применения, которую необходимо использовать.

После выбора клинической области применения/начальной настройки система производит калибровку датчика, подготавливая его к работе, и обновляет свой статус для отражения выбранного типа датчика и вида исследования.

Режимы визуализации

Данная ультразвуковая система предлагает набор режимов визуализации, обеспечивающий разнообразие приложений визуализации в режимах 2D, 3D/4D, M-режиме (включая анатомический M-режим), в режиме импульсно-волнового Допплера, непрерывно-волнового Допплера, цветового Допплера, режиме энергетического Допплера (ЭнДоп), в режиме доплеровской визуализации тканей, гармонической визуализации (тканевой и контрастной), а также в режиме эластографии.

Захват изображений и кинопетель

Можно захватывать и сохранять отдельные кадры или последовательности изображений Cineloop (кинопетли). Захваченный кадр или последовательность кинопетли сохраняется в данных исследования пациента, а соответствующая пиктограмма отображается на экране визуализации в реальном времени и на экране «Просмотр». Изображения автоматически экспортируются по сети при выполнении захвата или печати изображения либо по завершении проведения исследования, в зависимости от выбранного значения настройки **Отправить изображения/клипы** на вкладке **Архивирование/захват** в настройках **Архивирование/захват**.

Используйте элемент управления **Freeze** (Стоп-кадр), чтобы остановить и запустить архивирование и обновление системных изображений. При нажатии клавиши **Freeze** (Стоп-кадр) система приостанавливает последовательность Cineloop, а трекболу назначается функция просмотра последовательности Cineloop вручную (по кадру).

Во время архивирования в нижней части экрана появляется значок вращающихся песочных часов. После завершения захвата отображается пиктограмма изображения. Выполните одно из следующих действий:

- Чтобы захватить одно изображение, нажмите **Freeze** (Стоп-кадр), а затем нажмите элемент управления **Acquire** (Архивирование), который настроен для архивирования отдельных изображений.
- Для захвата последовательности Cineloop при визуализации в режиме реального времени или при просмотре последовательности Cineloop нажмите элемент управления **Acquire** (Архивирование), который настроен на захват последовательностей Cineloop. При захвате в режиме визуализации в реальном времени сохраняются будущие или прошлые кадры, как указано на вкладке **Тип получения в реал. времени** в настройках. В режиме захвата «Перспективн.» выполняется захват указанной длины архивированной кинопетли. В ретроспективном режиме захвата выполняется захват указанной длины ранее архивированной кинопетли. В ретроспективном режиме выполняется захват кинопетли, которая заканчивается при нажатии элемента управления **Acquire** (Архивирование). При захвате во время просмотра последовательность кинопетли сохраняет все прошлые кадры в последовательности.

Элементы управления **Acquire** (Архивирование) можно настроить в меню **Архивирование/захват**. По умолчанию элементы управления **Acquire** (Архивирование) выполняют следующие функции:

- **Acquire 1** (Архивирование 1) — получение однокадровых изображений в режиме стоп-кадра и получение кинопетель в режиме реального времени.
- С помощью элемента управления **Acquire 2** (Архивирование 2) можно получить отдельные кадры, независимо от состояния визуализации.
- С помощью элемента управления **Acquire 3** (Архивирование 3) можно получить отдельные кадры, независимо от состояния визуализации.

Тем не менее, если элемент управления **Acquire** (Архивирование) настроен на получение неподвижного кадра, его можно использовать для получения кадра без фиксирования изображения.

Информацию о настройке элементов управления **Acquire** (Архивирование) см. в разделе [«Настройка элементов управления архивированием»](#) на стр. 142.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если нажать клавишу **Acquire 1** (Архивирование 1) в некомбинированном режиме, когда активирована визуализация в реальном времени, в М-режиме или доплеровское обведение, будет захвачена последовательность кинопетли. Если нажать клавишу **Acquire 1** (Архивирование 1) в комбинированном режиме, будет захвачено одно изображение.

ПРИМЕЧАНИЕ

После захвата изображения раздастся звуковой сигнал, подтверждающий, что кинопетля или изображение было сохранено в исследовании пациента. Не нажимайте клавишу **Review** (Просмотр), пока не услышите звуковой сигнал.

ПРИМЕЧАНИЕ

При попытке захватить петлю, которая была импортирована с носителя, захватывается и отображается в приложенном исследовании только кадр кинопетли.

Аннотация

На изображении можно размещать текстовые метки и стрелки, позволяющие определять анатомические структуры и контрольные точки. На изображение можно также нанести значок части тела, указывающий, в какой анатомической области производится сканирование.

Функциональность трекбола на аннотации

Используйте сенсорный экран для выбора меток аннотации и значков частей тела, а также используйте трекбол для расположения их на экране визуализации. Значок трекбола обозначает функцию, которая становится доступной для каждой кнопки трекбола по мере добавления меток и значков частей тела. При добавлении значков частей тела становятся доступны следующие функции:

- Левая или правая кнопка трекбола: выделение и перемещение значка части тела и значка датчика.
- Средняя кнопка трекбола: установка позиции значка части тела.

Добавление меток

1. Нажмите клавишу **ABC Label** (Текстовая метка).

ПРИМЕЧАНИЕ

При нажатии кнопки трекбола, отмене фиксации изображения, изменении режима визуализации или настроек, влияющих на функции кнопок трекбола, режим аннотации переходит в режим ожидания. Чтобы вернуться в режим аннотации, нажмите клавишу **ABC Label** (Текстовая метка).

2. Коснитесь элемента **ABC Labels**.
3. С помощью трекбола поместите курсор в необходимое место экрана или коснитесь кнопки **Исходная позиция** для возврата его в начальное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ

После добавления метки на экран, ее нельзя переместить.

4. Выполните любое из следующих действий:
 - Для добавления текста введите текст, который должен отображаться на экране.
 - Для отображения предварительно определенных меток коснитесь соответствующего элемента управления метки.
 - Чтобы отобразить стрелку, нажмите виртуальную кнопку **Стрелка**, установите стрелку вместе с трекболом, а затем щелкните, чтобы зафиксировать позицию.
 - Для удаления стрелки коснитесь кнопки **Стереть последнее**. Команда **Стереть последнее** позволяет удалить все стрелки на экране, начиная с последней добавленной стрелки.
 - Для удаления последнего введенного слова коснитесь элемента **Стереть последнее**. Команда **Стереть последнее** позволяет удалить все стрелки на экране перед удалением слов и затем удалить слова, начиная с последнего добавленного слова.
 - Чтобы стереть текущую линию дисплея аннотаций, коснитесь элемента **Стереть линию**.

- Чтобы удалить все метки и стрелки, коснитесь элемента **Стереть все**.
- Для перемещения курсора в начальную позицию коснитесь **Исходная позиция**.
- Для установки новой начальной позиции определите положение курсора и коснитесь **Установить исх. поз.**
- Чтобы выйти из режима аннотации, нажмите клавишу **ABC Label** (Текстовая метка) еще раз.
- Используйте текстовую замену. Информацию о текстовой замене см. в *справке*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно задать системе удаление всех текстовых аннотаций на нефиксированных изображениях. На сенсорном экране **Средства** на вкладке **Система** коснитесь элемента **Стереть текст аннотаций при отмене стоп-кадра** или в установках **Настройки системы** на вкладке **Отображ.** выберите настройку.

Добавление меток с помощью клавиатуры

Можно добавлять метки, используя клавиатуру сенсорного экрана. Добавляемые метки аннотаций можно форматировать вручную с помощью клавиатуры.

1. Нажмите клавишу **ABC Label** (Текстовая метка).
2. Коснитесь клавиши пробела на клавиатуре.
3. С помощью трекбола поместите курсор в необходимое место экрана.
4. Введите текст, который необходимо добавить. Для центрирования меток или правильного переноса строк можно использовать пробелы перед вводимым словом или после него.
5. Для удаления текста коснитесь клавиши **Возврат на одну позицию**.
6. По завершении нажмите **ABC Label** (Текстовая метка) еще раз, чтобы убрать текстовый курсор.
7. Чтобы удалить текст, нажмите клавишу **ABC Label** (Текстовая метка), а затем коснитесь элемента **Стереть последнее** или **Стереть все**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно задать системе удаление всех текстовых аннотаций на нефиксированных изображениях. На сенсорном экране **Средства** на вкладке **Система** коснитесь элемента **Стереть текст аннотаций при отмене стоп-кадра** или в установках **Настройки системы** на вкладке **Отображ.** выберите настройку.

Добавление заголовка изображения

К изображению на экране можно добавить заголовок.

1. Нажмите клавишу **ABC Label** (Текстовая метка).
2. Коснитесь элемента **Клавиатура**.
3. На клавиатуре сенсорного экрана, коснитесь элемента **Заголовок**.
4. Введите текст заголовка, который необходимо добавить.
5. Для очистки текста воспользуйтесь клавишей **Backspace** (Возврат на одну позицию) на клавиатуре.
6. По завершении коснитесь элемента **Заголовок** еще раз.

Отображение меток тела

ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме просмотра сенсорный экран **Метки тела** доступен только в том случае, если для параметра **Формат** выбрано значение **1-ур**. В режиме просмотра метки тела и предоставленные системой метки нельзя добавлять в однокадровые изображения, но можно добавлять в кинопетли. В режиме просмотра в однокадровые изображения можно вводить текст.

1. Нажмите клавишу **ABC Label** (Текстовая метка).
2. Коснитесь элемента **Метки тела** для отображения меток тела для текущего датчика и начальной настройки.
3. Коснитесь элемента управления метки тела, чтобы поместить соответствующую метку тела в начальное положение на экране или заменить существующую метку тела.

4. Для помещения индикатора плоскости сканирования датчика на метку тела используйте трекбол. Поверните **Probe Rotate** (Вращать датчик) для изменения ориентации индикатора плоскости сканирования датчика.
5. Выполните любое из следующих действий:
 - Чтобы переместить метку тела, используйте трекбол для выделения метки, а затем нажмите левую кнопку трекбола для выбора метки. С помощью трекбола переместите метку тела, а затем снова нажмите левую кнопку трекбола для освобождения метки.
 - Чтобы изменить размер маркера, поверните элемент **Размер МеткиТела**.
 - Для изменения размера индикатора плоскости сканирования датчика на метке тела поверните элемент **Изм. Разм. Датч.**
 - Для удаления метки тела коснитесь элемента **Стереть метку тела**.
 - Для перемещения курсора в начальную позицию коснитесь **Исходная позиция**.
 - Для установки новой начальной позиции определите положение курсора и коснитесь **Установить исх. поз.**
 - Чтобы закрыть сенсорный экран **Метки тела**, коснитесь другой вкладки или нажмите клавишу **ABC Label** (Текстовая метка).

Запись

Изображения в режиме реального времени можно записывать на локальное устройство записи DVD с одновременной записью комментариев. Запись можно воспроизводить на других устройствах записи DVD. Воспроизведение системой не поддерживается.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем записать комментарии, необходимо включить микрофон (на вкладке **Средства** в разделе **DVR**).







Использование устройства записи DVD

ПРИМЕЧАНИЕ

В устройстве записи DVD Sony HVO-550MD следует использовать только диски DVD-R.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем использовать новый диск в устройстве записи DVD, диск необходимо отформатировать. Кроме того, компания Philips рекомендует выполнять повторное форматирование использованного диска перед его использованием в устройстве записи DVD.

1. Для включения устройства записи DVD нажмите  на передней панели.
2. Чтобы вставить диск, нажмите клавишу **OPEN/CLOSE** (Открыть/Заккрыть) на передней панели записывающего устройства, поместите диск в дисковод и нажмите кнопку **OPEN/CLOSE** (Открыть/Заккрыть) еще раз.
3. Для записи коснитесь элемента **DVR** на сенсорном экране и используйте один из элементов управления либо на сенсорном экране **DVR**, либо на устройстве записи DVD:
 -  (Stop) для остановки записи
 -  (Record) для начала записи
 -  (Pause) для временной приостановки записи
 -  (Eject) для остановки текущего режима записи и извлечения носителя
4. Чтобы включить или выключить микрофон, коснитесь элемента **Микрофон**. Микрофон включен, если  отображается в списке значков внизу экрана.

Печать



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Распечатки нескольких изображений на одном листе бумаги малого формата предназначены только для справки и не должны использоваться в диагностических целях. Текстовая аннотация и маркеры масштаба на таких распечатках могут быть не видны.

Состоящие из одного кадра изображения и отчеты можно печатать на локальном принтере, который обычно установлен в системе, или на принтерах в сети DICOM.

Для печати изображений предусмотрены два элемента управления: **ПечатьЭкрана** и **Альт. печать**. Элементы управления **Acquire 1** (Архивирование 1), **Acquire 2** (Архивирование 2), **Acquire 3** (Архивирование 3), **Acquire Screen** (Экран архивирования) и **Acquire Report** (Отчет архивирования) также имеют связанные с ними функции печати. В настройках можно назначить каждый из этих элементов управления одному или нескольким принтерам для печати изображений. Кроме того, можно выбрать область печати (весь экран или только область изображения).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при печати монохромного изображения выбрана шкала красок, система отправляет изображение на цветной принтер. Кроме того, если при выбранных картах окрашивания выполняется экспорт монохромного изображения, система отправляет изображение как цветное. Это нормально. Чтобы обеспечить подачу черно-белых изображений на черно-белый принтер, установите для параметра **Краска** значение **Выкл.**

Печать в режиме визуализации в реальном времени

Во время исследования можно печатать изображения, получаемые в режиме реального времени, или печатать фиксированные изображения. Для выполнения печати с помощью элемента управления **Acquire** (Архивирование), который настроен для печати, принтер необходимо назначить этим элементам управления в установках.

1. Выведите на экран изображение, полученное в реальном времени, или выведите фиксированное изображение, которое необходимо напечатать.
2. Выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите элемент управления **Acquire** (Архивирование), который настроен для печати с панели управления системы.
 - Коснитесь элемента **Альт. печать** на сенсорном экране.
 - Коснитесь элемента **ПечатьЭкрана** на вкладке **Средства**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если настроена печать нескольких изображений на странице, принтер начинает печать только после того, как накопится указанное количество изображений. Например, если выбран формат 2x2, принтер напечатает страницу после захвата четырех изображений или в конце исследования (если захвачено меньшее количество изображений).

Просмотр

Во время выполнения исследования или после его завершения можно использовать режим просмотра для анализа и сравнения изображений, заархивированных в ходе исследования. Можно также просматривать несколько исследований одного пациента.

В режиме просмотра можно просматривать сохраненные изображения или последовательности CineLoop. Сохраненные изображения можно отображать, экспортировать, печатать и удалять. В режиме просмотра можно также выполнять анализ изображений. Изображения можно сохранять на жестком диске ультразвуковой системы, на съемном носителе или на сетевых устройствах, совместимых со стандартом DICOM. Отображать входящие в исследование изображения можно в различных форматах, а также выводить на экран изображения, относящиеся к различным исследованиям.

Система не может отобразить внутренние данные изображений, экспортированных из ультразвуковой системы другой модели или другого номера. Для просмотра таких изображений воспользуйтесь программным обеспечением QLAB.

Запуск режима просмотра

1. Коснитесь элемента **Просмотр** для входа в режим просмотра. Можно также дважды щелкнуть изображение пиктограммы в активном исследовании, чтобы открыть изображение в режиме просмотра.
2. Чтобы вернуться к визуализации в режиме реального времени, коснитесь еще раз элемента **Просмотр** или коснитесь элемента **Заккрыть**.



Переход между пиктограммами и изображениями

ПРИМЕЧАНИЕ

При просмотре изображений исследования, загруженного из каталога пациента, пиктограммы в некоторых случаях недоступны. Например, для исследований, скопированных с DVD-диска на жесткий диск, пиктограммы могут отсутствовать, если изображения, содержащиеся в этих исследованиях, сохранены не в исходном формате.

В режиме **Просмотр** можно просматривать небольшие изображения, называемые *пиктограммами*. Пиктограммы расположены в правой части экрана **Просмотр**. С помощью этих пиктограмм можно отобразить одно или несколько изображений в их исходном формате.

Выполните любое из следующих действий:

- Дважды щелкните пиктограмму, чтобы просмотреть ее в полноэкранном режиме. (Если изображение представляет набор данных трехмерной проекции, оно открывается в режиме просмотра трехмерных изображений.) Для возврата к экрану просмотра дважды щелкните полноэкранное изображение или установите значение **4-рядом** для параметра **Формат**.
- Чтобы перейти вверх или вниз по доступным пиктограммам через одно или два изображения, щелкните значок  или значок  (расположены с правой стороны пиктограмм, если доступно более восьми пиктограмм).
- Для быстрого перемещения вверх или вниз по доступным пиктограммам используйте полосу прокрутки (расположена с правой стороны пиктограмм, если доступно более восьми пиктограмм).
- Для перехода к странице, содержащей соответствующее изображение, щелкните пиктограмму.
- Для перемещения на одну страницу вперед или назад по доступным изображениям щелкните элементы управления **Страница**.
- Чтобы выбрать изображение, щелкните изображение либо номер в соответствующей пиктограмме.

Измерение и анализ

На сенсорном экране представлены инструменты измерений. Отдельный инструмент запускается на сенсорном экране при касании метки инструмента. (Метки на неактивных инструментах имеют серый цвет.)

Инструменты измерений предоставляют измерения и расчеты, произведенные на их основе. Для получения результата доступны различные методы. Два основных метода позволяют «измерить, а затем нанести метку» или «нанести метку, а затем измерить». В любом случае результаты можно отобразить на экране, на распечатанных страницах, в отчетах пациента, которые доступны для анализа.

В настройках **Анализ** можно установить параметры анализа, которые позволяют создавать собственные списки расчетов, включая наборы, группы, измерения и расчеты. Кроме того, измерения и расчеты могут быть связаны с системными и пользовательскими таблицами и уравнениями.

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.

Измерения доступны, если доступны данные масштабирования изображений. 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.

Чтобы результаты отображались в отчетах пациента, измерения должны быть отмечены. Неотмеченные 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 данным присваиваются в соответствии с меткой измерения или расчета. В отчете данные упорядочиваются по пакетам расчетов. Отображаемыми значениями могут быть результаты нескольких измерений.

Пакеты расчетов — это функции системы, которые связаны с датчиками и начальными настройками. Пакет расчетов содержит один или несколько наборов, которые объединяют измерения и результаты в единый инструмент для диагностического анализа. Вкладка **Пакет расчетов** служит для обращения к различным измерениям и расчетам в имеющихся пакетах расчетов.

Измерения и основанные на них расчеты, входящие в пакеты расчетов, основаны на справочных медицинских данных.

См. раздел «Справочная литература» 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 режиме двухмерной визуализации используются два измерителя с целью измерения длины прямой линии между двумя точками. Параметры отображения линии можно задать в настройках.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все кнопки трекбола можно настроить на выполнение одной из трех операций измерения: **Последнее измерение**, **Переключить** или **Следующее измерение**.

1. Получите 2D-изображение, которое необходимо измерить, и нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите или коснитесь элемента управления **Измерения** и затем коснитесь элемента **Сервис**.
3. Коснитесь элемента **Расстояние**.
4. С помощью трекбола задайте положение измерителя в первой конечной точке и щелкните мышью для фиксации этой точки.

5. С помощью трекбола задайте положение измерителя во второй конечной точке. Результаты обновляются при изменении расстояния между измерителями.
6. Для завершения измерения нажмите среднюю кнопку трекбола.

Измерение расстояния в М-режиме

1. Запустите М-режим, нажав виртуальную кнопку **М-режим**, затем нажмите среднюю кнопку трекбола для обновления экрана М-режима.
2. Получите изображение М-режима и нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).
3. Нажмите или коснитесь элемента управления **Измерения** и затем коснитесь элемента **Сервис**.
4. Коснитесь элемента **Расстояние**.
5. Установите вертикальный измеритель времени с помощью трекбола, а затем нажмите левую или правую кнопку трекбола.
6. С помощью трекбола задайте положение измерителя горизонтальной глубины. Расстояние между измерителями глубины отображается в поле результатов.
7. Для выполнения дополнительных измерений повторите действия 5 и 6.
8. Нажмите среднюю кнопку трекбола для завершения измерения.

Измерение доплеровского контура на экране развертки

Вы можете оценить скорость на доплеровском изображении в режиме реального времени.

1. Нажмите клавишу **PW** (ИБ).
2. Для обновления экрана в доплеровском режиме нажмите среднюю кнопку трекбола.
3. Получите доплеровское изображение (спектральную кривую), которое необходимо измерить.
4. Коснитесь элемента **Измерения**.
5. Используйте трекбол для перемещения горизонтального курсора.
6. Используйте шкалу доплеровского режима для оценки скорости.

Измерение — метка

В методе получения результатов «измерение-метка» измеритель используется для выполнения измерений без предварительного выбора метки. Такие измерения не связаны напрямую с областью отчета и не появляются в отчете, пока между отчетом и отмеченным измерением не будет установлена связь.

После выполнения измерения можно выбрать, назначать ли значение метке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Измерение будет потеряно, если отменить фиксацию изображения или изменить режим до назначения метки этому измерению.

Выполнение стандартных отмеченных измерений

Описанная ниже процедура позволяет выполнять измерения с использованием инструмента стандартного отмеченного измерения.

Специальные процедуры, необходимые для использования инструментов для управляемых и сложных измерений, описаны в *справке*.

1. Получите изображение, которое необходимо измерить, и нажмите клавишу **Freeze** (Стоп-кадр).
2. Нажмите или коснитесь элемента **Измерения**.
3. Выполните одно или несколько перечисленных ниже действий:
 - На вкладке **Пакет расчетов** сенсорного экрана коснитесь коллекции и затем метки измерения.
 - В списке расчетов **Расчеты** выберите коллекцию и затем щелкните метку измерения.
4. Если необходим набор связанных измерений, коснитесь метки группы для вывода на экран меток измерений.
5. Коснитесь метки измерений и выполните измерение. Сначала на экране отображается измеритель или инструмент отслеживания. Затем при выполнении измерения его результаты и основанные на них расчеты появляются в области результатов и одновременно с этим заносятся в отчет пациента.
6. Для каждой метки измерения внутри группы коснитесь метки и выполните измерение.
7. Нажмите среднюю кнопку трекбола для завершения измерения.

Завершение исследования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если начать новое исследование, не завершив предыдущего, данные могут быть заархивированы и сохранены под неправильным именем пациента. Если питание системы будет выключено без завершения исследования, система приостановит исследование перед выключением.

При выходе из исследования его необходимо завершить для сохранения изображений, отчетов и других данных исследования. Завершить исследование можно на текущем экране исследования или в текущем исследовании, открытом на экране «Просмотр». На экране «Каталог пациентов» приостановленное исследование завершить нельзя.

Завершить исследование нельзя, пока система не сохранит данные для текущего исследования. (Система сохраняет данные исследования при архивировании изображения.) При завершении исследования сохраняются все его данные, очищается форма **Данные пациента** и выполняется подготовка системы к обработке следующего исследования.

Вы можете настроить завершение исследований после определенного бездействия системы в течение заданного времени. Инструкции см. в *справке*.

Когда исследование завершено, коснитесь элемента **Закончить**.

8 Датчики

Датчик является наиболее важным фактором, влияющим на качество получаемого изображения. Без правильного датчика невозможно получить оптимальное изображение. Работа системы оптимизируется для использования в зависимости от выбранного датчика.

Система ограничивает значение температуры в месте контакта с пациентом до 43 °C (109 °F), а мощность акустического выходного сигнала в соответствии со значениями, установленными Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (США). Схема предохранителей электропитания обеспечивает защиту в случае возникновения перегрузок по току. Если схема защиты электропитания монитора фиксирует перегрузку по току, подача управляющего напряжения к датчику немедленно прекращается, что предотвращает перегрев поверхности датчика и ограничивает мощность акустического сигнала. Проверка правильности работы схемы предохранителей электропитания осуществляется в обычном режиме работы системы.

Датчики, не относящиеся к чреспищеводным датчикам (ТЕЕ) классифицируются, как минимум, по классу защиты IPX7 в соответствии со стандартом IEC 60529. Датчики ТЕЕ классифицируются, как минимум, по классу защиты IPX1 (область управления) и IPX7 (область эндоскопа) в соответствии со стандартом IEC 60529.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда извлекайте датчик из пациента перед дефибрилляцией.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед дефибрилляцией, если невозможно извлечь датчик из тела пациента, всегда отключайте от системы инвазивные датчики, которые остаются в контакте с пациентом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для снижения возможного вреда здоровью новорожденных, детей и пациентов с медикаментозным лечением сократите до минимума время визуализации при температурах выше 41 °C (106 °F).

Выбор датчика

Во время запуска система устанавливает значения по умолчанию для подсоединенного датчика только с одной начальной настройкой; например, D2swc или X7-2t. Чтобы этого не происходило, создайте для датчика пользовательские начальные настройки и подсоедините другой датчик, который имеет более одной начальной настройки; например, S5-1 (только для ультразвуковой системы Affiniti 70), S4-2 или L15-7io. Если в настройках задан датчик по умолчанию и он подключен, тогда системой используется этот датчик. Дополнительную информацию о настройке датчика по умолчанию см. в разделе [«Определение датчика по умолчанию и начальных настроек» на стр. 222.](#)

В случае подключения нескольких датчиков к включенной системе, система выберет датчик, который использовался перед выключением системы. Можно выбрать необходимые датчики из подключенных датчиков во время работы системы. Если датчик не распознается системой, происходит обратное переключение на исходный датчик. Отсоедините и снова подсоедините нераспознанный датчик или подсоедините его к другому гнезду.

Можно выбрать датчик или отменить его выбор во время выполнения визуализации. При этом ни датчик, ни система не будут повреждены.

1. Чтобы выбрать датчик, коснитесь его названия.
2. Коснитесь начальной настройки клинической области применения, которую необходимо использовать.

После выбора клинической области применения/начальной настройки система производит калибровку датчика, подготавливая его к работе, и обновляет свой статус для отражения выбранного типа датчика и вида исследования.

Определение датчика по умолчанию и начальных настроек

Вы можете определить датчик и начальную настройку по умолчанию, чтобы при каждом включении системы автоматически использовался именно этот датчик и именно эта начальная настройка. Система выбирает датчик, заданный по умолчанию, независимо от

разъема, к которому он подключен. Если датчик по умолчанию не подключен во время включения системы, системой используется датчик, подключенный к крайнему левому разъему, и первая доступная начальная настройка.

1. Коснитесь названия датчика, который хотите использовать.
2. Коснитесь нужной начальной настройки.
3. Коснитесь названия датчика во второй раз.
4. Коснитесь **Установить исходные параметры**.

Клинические области применения и датчики

Клиническая область применения, предлагаемая для одного или нескольких датчиков, оптимизирует систему под конкретную задачу. Клиническое приложение состоит из начальных настроек конкретного исследования, а также соответствующих пакетов измерений и пакетов расчетов.

Далее перечислены клинические области применения для каждого доступного в системе датчика.

В следующей таблице приведен список датчиков, совместимых с ультразвуковой системой.

Системные датчики и поддерживаемые клинические области применения

Датчик	Клинические области применения
3D9-3v	Fetal Heart (Сердце плода), GYN (Гинекология), OB (Акушерство), Urology (Урология)
BP10-5ec	Urology (Урология)
C5-1*	Abdomen (Абдоминальные исследования), Fetal Heart (Сердце плода), GYN (Гинекология), OB (Акушерство), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные исследования), Urology (Урология)
C6-2	Abdomen (Абдоминальные исследования), Fetal Heart (Сердце плода), GYN (Гинекология), OB (Акушерство), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные исследования), Urology (Урология)

Датчик	Клинические области применения
C8-5	Neonatal Head (Исследования головы новорожденного), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные исследования), Vascular (Исследования сосудов)
C9-2*	Abdomen (Абдоминальные исследования), Fetal Heart (Сердце плода), GYN (Гинекология), OB (Акушерство), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные исследования)
C9-4v	Fetal Heart (Сердце плода), GYN (Гинекология), OB (Акушерство), Urology (Урология)
C10-3v*	Fetal Heart (Сердце плода), GYN (Гинекология), OB (Акушерство), Urology (Урология)
C10-4ec	Fetal Heart (Сердце плода), OB (Акушерство), Urology (Урология)
D2cwc	Adult Echo (ЭхоКГ взросл.)
D2tcd	TCD (Транскраниальная доплерография)
D5cwc	Сосудистые (Исследования сосудов)
L12-3*	Abdomen (Абдоминальные исследования), Musculoskeletal (Скелетно-мышечные исследования), OB (Акушерство), Neonatal Head (Исследование головы новорожденного), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные исследования), Pediatric Hip (Исследования тазобедренного сустава у детей), Small Parts (Исследования малых органов), Vascular (Исследования сосудов)
L12-4	Abdomen (Абдоминальные исследования), Musculoskeletal (Скелетно-мышечные исследования), OB (Акушерство), Neonatal Head (Исследование головы новорожденного), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные исследования), Pediatric Hip (Исследования тазобедренного сустава у детей), Small Parts (Исследования малых органов), Vascular (Исследования сосудов)

Датчик	Клинические области применения
L12-5 50	Abdomen (Абдоминальные исследования), Musculoskeletal (Скелетно-мышечные исследования), OB (Акушерство), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные исследования), Pediatric Hip (Исследования тазобедренного сустава у детей), Small Parts (Исследования малых органов), Vascular (Исследования сосудов)
L15-7io	Eriaortic (Эпиаортальные), Epicardiac (Эпикардальные), Musculoskeletal (Скелетно-мышечные), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные), Small Parts (Исследования малых органов), Vascular (Исследования сосудов)
L18-5	Musculoskeletal (Скелетно-мышечные), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные), Pediatric Hip (Исследования тазобедренного сустава у детей), Small Parts (Исследования малых органов), Vascular (Исследования сосудов)
S4-2	Abdomen (Абдоминальные исследования), Adult Echo (ЭхоКГ взрослых), Pediatric Echo (Педиатрическая ЭхоКГ), TCD (Транскраниальная доплерография)
S5-1*	Abdomen (Абдоминальные исследования), Adult Echo (ЭхоКГ взрослых), Pediatric Echo (Педиатрическая ЭхоКГ), TCD (Транскраниальная доплерография)
S7-3t	Adult Echo (ЭхоКГ взросл.), Pediatric Echo (ПедиатрЭхоКГ)
S8-3	Adult Echo (ЭхоКГ взрослых), Fetal Heart (Исследования сердца плода), Neonatal Head (Исследования головы новорожденных), OB (Акушерство), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные исследования), Pediatric Echo (Педиатрическая ЭхоКГ)
S12-4	Neonatal Head (Исследования головы новорожденных), Pediatric Abdomen (Педиатрические абдоминальные исследования), Pediatric Echo (Педиатрическая ЭхоКГ)

Датчик	Клинические области применения
V6-2	Fetal Heart (Исследования сердца плода), ОВ (Акушерство)
VL13-5	Small Parts (Исследования малых органов), Vascular (Исследования сосудов)
X7-2t	Adult Echo (Эхокардиография взрослых)

* Доступно только в ультразвуковой системе Affiniti 70.

Датчики матрицы xMATRIX

Технология датчиков матрицы xMATRIX позволяет получать двухмерные изображения бьющегося сердца с выдающимся качеством изображения. Функция системы, позволяющая поворачивать луч по множеству направлений, позволяет выбирать неограниченное количество плоскостей по всем направлениям. Таким образом, можно получать в точности необходимую проекцию без ухудшения качества изображения.

С данной системой доступен датчик X7-2t с матрицей xMATRIX (см. раздел [«Описание чреспищеводного датчика X7-2t»](#) на стр. 264).

Акустические артефакты

Датчик добавляет собственные характеристики к эхо-информации в виде эффекта расширения луча, ограничений осевого разрешения и изменений частотных характеристик. Выбор специалистом по УЗИ элементов управления, влияющих на усиление, обработку и вывод на экран эхо-сигнала, может привести к существенным отличиям в отображении данных исследования. Далее приведен краткий обзор акустических артефактов. Для минимизации артефактов изображений и интерпретации результатов исследований полезно понимание физических основ образования сигналов, демонстрируемых в виде ультразвуковых изображений.

Артефакт — это эхо-сигнал, отображаемый в месте, отличном от соответствующей отражающей поверхности в организме. Артефакты также могут быть вызваны свойствами расположенных рядом тканей. Артефакты могут быть вызваны внешним шумом, реверберацией, многолучевым отражением или неправильно настроенным

оборудованием. Они также могут обуславливаться геометрией ультразвукового луча и нестандартными изменениями интенсивности луча. Артефакты и их проявления перечислены ниже; также приводятся определения различных артефактов.

- Дополнительные объекты, отображаемые в виде крапчатости, толщины среза, реверберации, зеркального изображения, «хвоста кометы» или снижения вибрации
- Отсутствующие объекты по причине плохого разрешения
- Неправильная яркость объекта (затемнение или усиление)
- Неправильное местонахождение объекта в связи с рефракцией, многолучевым отражением, наличием боковых лепестков, дифракционных максимумов решетки, ошибок скорости или неопределенности диапазона
- Неправильные размеры объекта по причине плохого разрешения, рефракции или ошибки скорости
- Неправильная форма объекта по причине плохого разрешения, рефракции или ошибки скорости

Акустическое насыщение возникает, когда получаемые сигналы достигают предела высоты амплитуды системы. В этой точке система становится неспособной различать или отображать интенсивность сигнала. В точке насыщения возрастание исходных значений не приводит к увеличению выходящих показателей.

Эффект наложения спектров развивается, когда определяемая доплеровская частота превышает предел Найквиста. На спектральном отображении он характеризуется тем, что доплеровские пики выходят за пределы дисплея (сверху или снизу) и продолжают на другой стороне базовой линии. На цветном дисплее видно моментальное изменение цвета от одного предела Найквиста к другому.

Хвост кометы — форма реверберационного артефакта, возникающего, когда две или более плотные отражающие поверхности расположены близко друг к другу и имеют высокую скорость распространения. В этом случае звук не распространяется прямо на отражающую поверхность и обратно к датчику; на отражающей поверхности появляется сильное линейное эхо, распространяющееся глубже этой поверхности.

Усиление — увеличение относительной амплитуды эха, вызываемое расположенными рядом структурами тела с низкими показателями затухания.

Фокальное усиление, также известное как **фокальная сегментация**, представляет собой возрастание интенсивности в ограниченных областях, проявляющееся усилением яркости эхо-сигнала на экране.

Артефакт зеркальной визуализации наиболее часто наблюдается вокруг диафрагмы; этот артефакт является результатом отражения звука от другого отражателя и обратно.

Зеркальное отражение — появление артефактов на спектральном изображении при неправильном разделении прямого и обратного каналов обработки сигналов. Следовательно, сильные сигналы одного канала отражаются в другом.

Многолучевое позиционирование и рефракция представляют собой артефакты, при которых пути сигнала к отражателю и от него отличаются. Чем дальше звук распространяется к отражателю или от него, тем больше аксиальная ошибка в позиционировании отражателя (увеличенный диапазон). Ошибки при рефракции и многолучевом позиционировании, как правило, относительно небольшие и вносят свой вклад скорее в общее ухудшение изображения, чем в появление существенных ошибок местонахождения объекта.

Ошибки скорости распространения возникают, когда в ультразвуковой системе неправильно принято значение скорости распространения. Если фактическая скорость больше заданной скорости, расчетное расстояние до отражателя слишком мало, а отражатель будет отображаться от датчика очень далеко. Ошибка скорости может стать причиной некорректного изображения размера и формы структуры тела.

Неоднозначность по дальности может возникнуть, когда отражение принимается после того, как послан следующий импульс. При ультразвуковой визуализации предусмотрено, что все отражения каждого посланного импульса приняты до того, как отправлен следующий импульс. Ультразвуковая система рассчитывает расстояние к отражателю, основываясь на времени поступления эха и учитывая, что все эхо-сигналы были сгенерированы последним выпущенным импульсом. Максимальная глубина, которая однозначно отображается системой, определяет ее максимальную частоту повторения импульсов.

Реверберация — это продолжающийся прием определенного сигнала в связи с его множественным отражением, а не отражением от одной акустической поверхности. Этот феномен аналогичен эффекту, создаваемому расположенными на противоположных стенах зеркалами, если между ними поместить какой-либо объект, например голову. Изображение головы бесконечно отражается между двумя зеркалами, создавая оптическую иллюзию большого количества голов. Реверберации легко распознаются, т. к. они четко распределены на экране.

Рассеивание — возникновение низкоамплитудных звуковых волн при отражении акустической энергии от контактных поверхностей тканей, меньших чем длина волны. При ультразвуковой диагностике доплеровские сигналы, преимущественно, образуются в результате обратнорассеянного (отраженного) излучения акустической энергии эритроцитами.

Затемнение — уменьшение амплитуды эхосигнала от отражателей, которые расположены за структурами, обладающими выраженной способностью отражать или ослаблять звук. Этот феномен возникает во время сканирования патологических изменений или структур, имеющих коэффициент затухания выше, чем у других окружающих тканей. Патологические участки вызывают снижение интенсивности луча, что приводит к ослаблению эхо-сигналов от структур, расположенных за поражением. На экране, в результате, за изображением патологического участка формируется темное облако. Это облако (или тень) полезно в качестве диагностического критерия.

Боковые лепестки (от одноэлементных датчиков) и **дифракционные максимумы решетки** (от датчиков с матрицей) становятся причиной неправильного отображения объектов, которые не расположены прямо перед датчиком (в положении по ширине луча).

Крапчатость появляется в виде текстуры ткани рядом с датчиком, но этот феномен не имеет отношения к процессу рассеивания в тканях. Данный артефакт образуется при интерференции ультразвуковых волн и приводит к общему ухудшению изображения.

Спектральное расширение — феномен отображения, возникающий, когда количество энергонесущих частотных Фурье-компонентов увеличивается в любой данный момент времени. В результате спектральное изображение расширяется. Спектральное расширение может указывать на нарушение прохождения сигнала, вызванное патологическими изменениями, и поэтому является важным диагностическим показателем. Однако расширение может быть также результатом взаимодействия между кровотоком и величиной контрольного объема; в этом случае оно является артефактом.

Артефакты скорости звука возникают в том случае, если путь звука к отражателю частично проходит через кость, а скорость звука больше, чем в среднем в мягких тканях. Появляются артефакты регистрации положения эхо-сигналов. В связи с большей скоростью звука время прохождения эхосигнала меньше, чем при траектории, не содержащей на своем пути костную ткань. Поэтому расстояние от отражателей до датчика кажется меньше действительного.

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 интереса, 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 и энергетического Доплера, связанные с усилением, могут ошибочно опознаваться на сформированных изображениях. Артефакт цветной вспышки может возникать при высоком значении усиления и перемещении датчика или пациента. При установке слишком высокого значения усиления цветное окно области исследования заполняется цветной вспышкой. При установке низкого значения усиления может возникать расплывание цвета. При установке слишком низкого значения усиления недостаточное количество цветовых данных приводит к формированию непригодного для диагностики изображения.

При трехмерной визуализации отдельно могут наблюдаться **артефакты усиления цвета, направления и движения**. Артефакты усиления цвета в режиме цветового картирования и энергетического Доплера обычно связаны с использованием избыточного усиления, в результате которого на трехмерном изображении в произвольном порядке появляются цветные пятна, 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 связаны между собой ориентация датчика и вектор потока. Движения пациента могут вызвать артефакты мерцания, которые в меньшей степени свойственны трехмерным изображениям по сравнению с двухмерными.

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 опoznанию. Эти артефакты

могут создавать видимость дефектов, таких как дефекты конечностей и расщелины лица, когда их фактически не существует. Избежать артефактов данного типа можно путем архивирования данных в нескольких ориентациях.

Особенностью трехмерных объемных изображений являются **артефакты нехватки конечностей плода**. 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, шевелением плода, сокращением сердца, а также движением расположенных рядом структур. Движения пациента могут вызвать артефакты мерцания, которые в большей степени свойственны трехмерным изображениям по сравнению с двухмерными.

С артефактом нехватки конечностей могут быть связаны **артефакты псевдорасщелин и псевдосужений**. Артефакты могут присутствовать на трехмерном изображении лица плода. Осведомленность 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 артефакты **разрешения, затухания и распространения**. Для выявления артефактов данного типа на трехмерном объемном изображении и для предотвращения их дальнейшего появления необходимо проводить тщательное исследование исходного двухмерного изображения.

Чехлы датчиков

Во избежание распространения болезнетворных микроорганизмов, передающихся через кровь, необходимо использовать стерильные чехлы датчиков во время оперативного вмешательства и проведения биопсии, а в Китае стерильные чехлы являются обязательными также для трансректальных, интравагинальных и чреспищеводных процедур. Защитные чехлы рекомендуется использовать для трансректальных,

интравагинальных и чреспищеводных процедур; в Китае и Японии использование защитных чехлов является обязательным. Компания Philips рекомендует использовать только специально предназначенные чехлы.

Описание использования чехлов датчиков см. в прилагающихся к чехлам инструкциях.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В оболочках, которые способствуют осуществлению инфекционного контроля при визуализации чреспищеводных, внутриполостных и интраоперационных исследований и проведении биопсии, часто используются латекс и тальк. Проверьте на упаковке наличие информации о содержании латекса и талька. Исследования показали, что натуральный каучуковый латекс может вызывать у пациентов аллергические реакции. См. медицинское предостережение Управления по контролю за продуктами и лекарствами США (FDA) от 29 марта 1991 года, перепечатанное в разделе [«Медицинское предостережение FDA о латексе» на стр. 54.](#)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При интраоперационном применении для стерильных датчиков необходимо использовать стерильные гели и стерильные апиrogenные чехлы датчиков.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Осматривайте чехлы датчиков перед использованием и после него.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не надевайте чехол на датчик, пока не будете готовы к выполнению процедуры.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если установленный чехол датчика был поврежден или загрязнен, перед использованием датчик необходимо очистить, дезинфицировать или стерилизовать, а также установить новый стерильный чехол.

**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). Датчики системы нельзя обеззараживать посредством нагревания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Стерильные чехлы датчиков являются одноразовыми, и их повторное использование запрещено.

Дополнительную информацию о подключении датчиков, их активации, обслуживании и уходе за ними см. в разделах *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка и Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков.*

Передающие гели для ультразвуковых исследований

Для правильной передачи акустического луча используйте передающий акустический гель для ультразвуковых исследований, рекомендованный фирмой Philips, либо другую акустическую согласующую среду на основе гликоля, глицерина или воды.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для интраоперационного применения рекомендуется использовать только стерильный жидкостно-акустический (Sterile Aquasonic) или стерильный ультраакустический (Sterile Ultraphonic) гель, поставляемый вместе с чехлом датчика.

**ОСТОРОЖНО**

Не используйте средства на основе лосьонов или гели, которые содержат минеральные масла. При использовании таких продуктов датчик может быть поврежден, что приведет к аннулированию соглашения о гарантийном обслуживании.

**ОСТОРОЖНО**

Не используйте гели для дезинфекции рук.

**ОСТОРОЖНО**

Не наносите гель, пока не будете готовы к выполнению процедуры. Датчики нельзя надолго оставлять в геле.

**ОСТОРОЖНО**

Перечисленные здесь гели рекомендованы благодаря их химической совместимости с материалами, из которых изготовлено изделие.

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 Ultrasound по телефону 800-722-9377 (в Северной Америке) или в местное представительство Philips Ultrasound (за пределами Северной Америки).

Хранение датчиков

Для сохранения датчиков при транспортировке, а также для ежедневного и длительного хранения следуйте соответствующим рекомендациям.

Хранение при транспортировке

Если вместе с датчиком предоставлен переносной футляр, всегда используйте этот футляр для транспортировки датчика из одного места в другое. 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 воздушно-пузырчатую пленку (пузырчатый упаковочный материал) и упакуйте обернутый футляр в картонную коробку.
- Во избежание повреждения стержня или рулевого механизма чреспищеводных датчиков не следует изгибать или скручивать гибкий стержень датчика в кольцо диаметром менее 0,3 м (1 фута).

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 тем, как убрать датчики на хранение, убедитесь, что держатели датчика чистые (см. документ *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка*).
- При хранении датчиков используйте зажимы для регулировки кабелей (если они есть), чтобы защитить кабель датчика.
- Не храните датчики при крайних значениях температуры или под прямыми солнечными лучами.
- Храните датчики отдельно от остальных инструментов во избежание случайного повреждения датчиков.
- Перед помещением датчиков на хранение убедитесь, что они совершенно сухие.
- Перед помещением на хранение чреспищеводного датчика убедитесь, что дистальный наконечник прямой и покрыт защитным чехлом.

- Никогда, за исключением транспортировки, не храните чреспищеводный датчик в переносном футляре.

Техническое обслуживание датчиков

Информацию об обслуживании датчиков см. в разделе «Уход за датчиками» в документах [«Уход за датчиками» на стр. 321](#), *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка* и *Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков*.

9 Интраоперационные датчики

Интраоперационный датчик используется во время хирургических операций, чтобы помочь хирургу найти и визуализировать анатомические структуры, визуализировать образцы кровотока и провести количественный анализ скоростей, а также вывести изображения и измерить анатомические и физиологические параметры области исследования.

Данная система поддерживает работу с датчиком L15-7io, который можно использовать при интраоперационных применениях.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда извлекайте датчик из пациента перед дефибрилляцией.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед дефибрилляцией, если невозможно извлечь датчик из тела пациента, всегда отключайте от системы инвазивные датчики, которые остаются в контакте с пациентом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Интраоперационные датчики будут недоступны в Соединенных Штатах и Канаде до получения нормативного разрешения.

Операторы интраоперационных датчиков

Интраоперационные датчики Philips предназначены для использования под наблюдением врачей, которые прошли соответствующую подготовку и владеют методикой ультразвуковой визуализации в интраоперационных целях в соответствии с

современными апробированными нормами медицинской практики. Компания Philips рекомендует, чтобы врачи, работающие с интраоперационным датчиком, имели следующие профессиональные навыки:

- Умение распознавать и интерпретировать полученные изображения.
- Доскональное знание правил техники безопасности, относящихся к эксплуатации и обслуживанию ультразвуковой системы и интраоперационных датчиков.
- Всестороннее знание новейших современных методов интраоперационного исследования, полученное посредством чтения специальной литературы и посещения семинаров.

Назначение интраоперационных датчиков

Интраоперационные исследования выполняются хирургами, анестезиологами или специалистами по УЗИ для получения изображений, которые можно использовать в следующих целях:

- Помощь хирургу в обнаружении и визуализации анатомических структур до, во время или после хирургического вмешательства.
- Помощь хирургу в визуализации образцов кровотока и количеством анализе скоростей до, во время или после хирургического вмешательства.
- Получение изображений и измерение анатомических и физиологических параметров до, во время или после хирургического вмешательства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Интраоперационные датчики, используемые в исследованиях на животных, не должны применяться для исследования людей. Не существует утвержденных процедур дезинфекции датчика при перекрестном применении для людей и животных.

Безопасность пациента во время интраоперационных исследований



Эксплуатация интраоперационных датчиков должна осуществляться под наблюдением врача, который прошел соответствующую подготовку и владеет методикой ультразвуковой визуализации в интраоперационных целях в соответствии с современными апробированными нормами медицинской практики. Кроме того, необходимо досконально знать правила техники безопасности, относящиеся к эксплуатации и обслуживанию ультразвуковой системы, используемой с датчиком, а также иметь профессиональные навыки в интерпретации полученных изображений.

Для обеспечения безопасности пациента во время использования интраоперационного датчика соблюдайте следующие правила:

- Внимательно осматривайте весь датчик перед каждым использованием. (См. *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка*.)
- Используйте обязательные защитные приспособления, включая рекомендованный для использования стерильный чехол датчика, во время интраоперационных исследований. Для получения информации об использовании чехлов для датчиков см. раздел «Подготовка датчиков к интраоперационному использованию» на стр. 243.
- Эксплуатируйте датчик надлежащим образом.
- Не допускайте контакта с водой или другой жидкостью разъема датчика или внутренних деталей системы, а также попадания жидкости на панель управления.
- Поддерживайте стерильность поля.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все интраоперационные исследования, рассчитанные на непосредственный контакт с сердцем пациента, должны выполняться с датчиком, классифицированным по типу CF . Если на разъеме датчика нет метки с указанием типа «CF» , обратитесь к представителю службы по работе с клиентами компании Philips.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Используйте только рекомендованный для использования стерильный чехол датчика и стерильный передающий гель для ультразвуковых исследований при выполнении всех интраоперационных исследований.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Всегда извлекайте датчик из пациента перед дефибрилляцией.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед дефибрилляцией, если невозможно извлечь датчик из тела пациента, всегда отключайте от системы инвазивные датчики, которые остаются в контакте с пациентом.

Компоненты, находящиеся в контакте с пациентом

В оболочках, которые способствуют осуществлению инфекционного контроля при визуализации чреспищеводных, внутриволокнистых и интраоперационных исследований и проведении биопсии, часто используется латекс. Проверьте на упаковке наличие информации о содержании латекса. Исследования показали, что натуральный каучуковый латекс может вызывать у пациентов аллергические реакции.

См. [«Медицинское предостережение FDA о латексе» на стр. 54.](#)

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы и датчики для ультразвуковых исследований, описываемые здесь, не содержат натурального каучукового латекса, воздействующего на людей. Во всех ультразвуковых датчиках компании Philips не используется натуральный каучуковый латекс.

Предупреждение проблем с интраоперационными датчиками



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Любые признаки повреждения датчика могут представлять угрозу безопасности пациента. Не используйте такой датчик и обратитесь к представителю службы по работе с клиентами компании Philips.

Залогом безопасности пациента является тщательная проверка, а также правильное и осторожное использование интраоперационных датчиков. Ситуации, перечисленные здесь, затрагивают вопросы безопасной эксплуатации, а также возможности устранения механических неисправностей в соответствии с гарантийным обслуживанием, которое предоставляется компанией Philips или по договору об обслуживании. Устранение неисправности, вызванной неправильным использованием датчика, не предусмотрено гарантийными обязательствами, оно может быть очень дорогостоящим и часто требует полной разборки и перекомпоновки датчика.

- Порезы и потертости на изоляционном материале или линзах датчика от острых инструментов, таких как скальпели, ножницы и зажимы.
- Неправильные методы дезинфекции, которые приводят к проникновению жидкости в датчик или повреждению материалов датчика.
- Повреждения, вызванные ударом датчика о твердую поверхность.

Чтобы свести к минимуму возможность повреждения, компания Philips настойчиво рекомендует довести до сведения персонала обязательные протоколы по уходу за интраоперационными датчиками, основанные на представленной здесь информации.

Описание датчика L15-7io

Описание датчика L15-7io приводится здесь. Дополнительную информацию о подключении датчиков, их активации, обслуживании и уходе за ними см. в разделах *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка и Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков.*



Датчик L15-7iо

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот датчик доступен только в тех странах или регионах, где его использование утверждено. За информацией для своего региона обращайтесь в местное представительство компании Philips.

Функции и технические характеристики датчика L15-7iо

Функции	<ul style="list-style-type: none"> • Линейная матрица, разработанная для средне- и высокочастотной поверхностной визуализации и интраоперационных сосудистых применений высокого разрешения • Поддерживает двухмерный режим импульсно-волнового Допплера, М-режим, режим цветового Допплера и режим визуализации энергетического Допплера и обработку с помощью функции XRES • Используется для оценки кровеносных сосудов, скелетно-мышечных исследований, визуализации небольших органов (молочные железы, яички, щитовидная железа) и эпикардальной визуализации • Фазированная линейная матрица со 128 элементами • Трапецевидная визуализация 8 градусов, эффективная длина апертуры 23 мм (0,9 дюйма)
Частота	Рабочий диапазон: от 15 до 7 МГц

Пригодность для биопсии	Нет
Технические характеристики	<ul style="list-style-type: none">• Зона обзора линз: возвышение 10 мм; плоскость сканирования 32 мм• Длина датчика: 89 мм (3,5 дюйма)• Длина кабеля: 2 м (80 дюймов)

Подготовка датчиков к интраоперационному использованию

1. Поместите 20 куб. см стерильного геля или физраствора в чехол датчика.
2. Внимательно проверьте каждый чехол датчика перед применением и откажитесь от его использования в случае обнаружения разрывов или дефектов. Чехол датчика также следует проверять после каждого использования. Наличие разрыва может привести к заражению пациента или датчика.
3. Вставьте датчик в чехол и раскатайте чехол, пока он не покроет весь датчик и участок кабеля. Чехол должен быть достаточно раскатан, чтобы обеспечивать стерильность.
4. С помощью стерильного эластичного бинта или зажима закрепите нижний конец чехла.
5. Разгладьте складки и пузыри на поверхности чехла. Перед выполнением процедуры проверьте чехол датчика на наличие разрывов или повреждений.
6. При работе с датчиком необходимо обеспечивать его надлежащую ориентацию во избежание ошибок в интерпретации данных.

ПРИМЕЧАНИЕ

Увлажните поверхность линзы, чтобы улучшить акустический контакт.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображение более качественное, когда чехол датчика правильно прилегает к исследуемой поверхности пациента. Во время хирургической операции хорошую акустическую среду обеспечивает дистиллированная вода.

Одноразовые салфетки


При проведении исследований, во время которых существует вероятность попадания инфекции на ультразвуковую систему, компания Philips рекомендует принять общие меры предосторожности и накрыть систему одноразовой салфеткой. Информацию относительно приспособлений, используемых при наличии инфекционной болезни, см. в правилах, утвержденных для лечебного учреждения.

Принадлежности для интраоперационных датчиков



Информацию о заказе принадлежностей см. в разделе [«Расходные материалы и дополнительные принадлежности»](#) на стр. 23.

Электробезопасность и интраоперационные датчики

Все ультразвуковые системы Philips и датчики соответствуют общепринятым стандартам по электробезопасности медицинского оборудования.

Интраоперационные датчики, рассчитанные на прямой контакт с сердцем пациента, классифицируются как устройства с изолированными изделиями, находящимися в контакте с пациентом, соответствующими типу CF , как описано в стандарте IEC 60601-1. Открытые токопроводящие поверхности на головке датчика отсутствуют. Для безопасного использования этого датчика прочитайте предостережения и предупреждения в разделе [«Безопасность»](#), в частности, те, которые относятся к электрохирургическому оборудованию, электрокардиостимуляторам и дефибрилляторам.

Проверка интраоперационных датчиков на наличие тока утечки

Датчики Philips, разрешенные для интраоперационного применения, имеют на разъеме метку с указанием типа «BF» () или типа «CF» (), что соответствует требованиям стандарта IEC 60601-1. Датчики типа CF обеспечивают наивысшую степень защиты от

поражения электрическим током и могут использоваться в любых ситуациях, в том числе во время операций на открытом сердце и для интраоперационных применений. Датчики типа BF не подходят для применений на открытом сердце.

Проверка на наличие тока утечки должна выполняться техническим специалистом в обязательном порядке в случаях ударов датчика о твердую поверхность или обнаружения трещин и порезов.

Периодичность обычных проверок на наличие тока утечки должна быть определена как часть процедур проверки оборудования операционной, установленных для конкретной больницы.

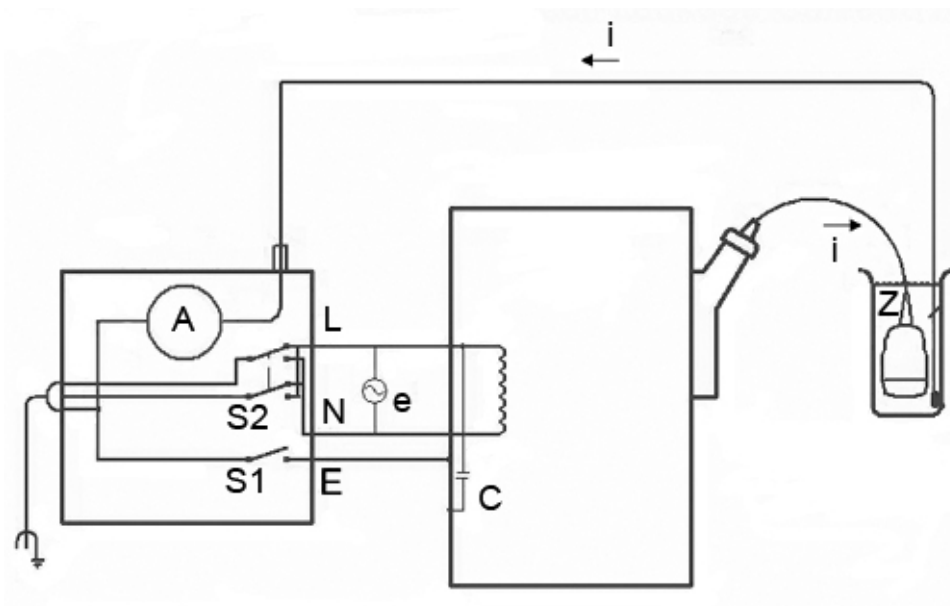
Регулярно выполняйте описанную здесь проверку на электробезопасность, чтобы не допустить превышения допустимых пределов утечки тока, определенных стандартом IEC 60601-1. Эту процедуру можно выполнить с помощью любого серийно выпускаемого анализатора безопасности, предназначенного для использования в лечебных учреждениях.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эта процедура должна проводиться квалифицированным техническим специалистом.

В тесте 1 проверяется наличие тока утечки с помощью анализатора безопасности и ЭКГ Dynatech Nevada 232. Данная процедура является только примером проверки на наличие тока утечки (источник и направление). Процедура, установленная для конкретного анализатора, может быть совершенно иной.

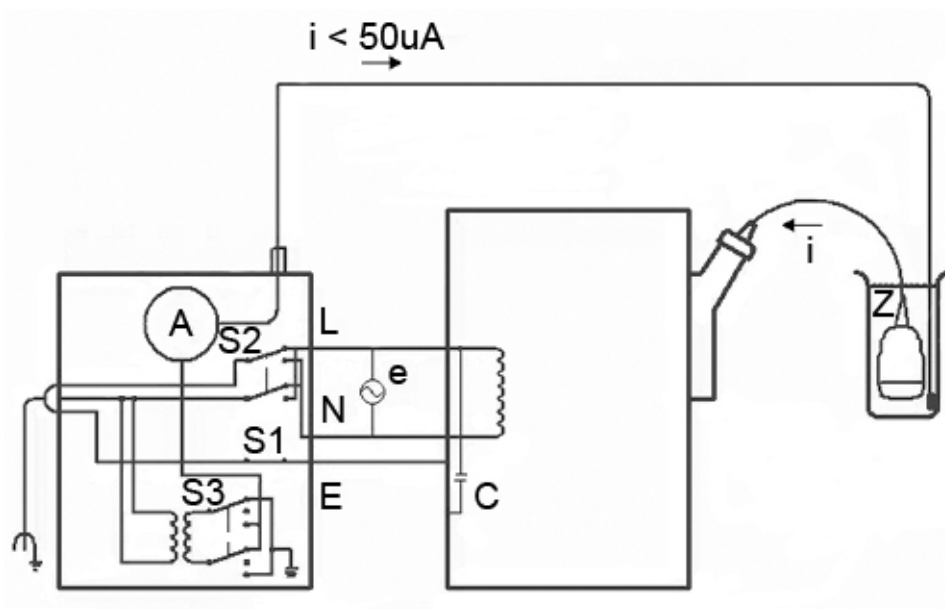


Тест 1: проверка интраоперационных датчиков на наличие тока утечки при подключении к электрической сети (источник)

Пояснение к диаграмме 1 теста источника

Симв.	Определение
C	Паразитная емкость между электропроводкой ультразвуковой системы и заземленным металлическим корпусом системы (реактивное сопротивление от 1 до 3 МОм)
Z	Импеданс между металлическими частями датчика и тестовым электродом, помещенным в емкость с физраствором (около 850 кОм с неповрежденным внешним изоляционным слоем, 500 Ом с поврежденным слоем)
A	Микроамперметр для измерения утечки тока от датчика на землю через точку Z на контрольный электрод
e	Питание, 110 В или 220 В переменного тока
i	Ток, вызванный источником (e) и паразитной емкостью, а также иногда Z

Симв.	Определение
S1	Выключатель заземления
S2	Переключатель полярности линии
L	Питающая сеть
N	Нейтраль
E	Земля



Тест 2: проверка интраоперационных датчиков на наличие тока утечки при подключении к электрической сети (сток тока)

Пояснение к диаграмме теста 2

Симв.	Определение
C	Паразитная емкость между электропроводкой ультразвуковой системы и заземленным металлическим корпусом системы (реактивное сопротивление от 1 до 3 МОм)
Z	Импеданс между металлическими частями датчика и тестовым электродом, помещенным в емкость с физраствором (около 850 кОм с неповрежденным внешним изоляционным слоем, 500 Ом с поврежденным слоем)
A	Микроамперметр для измерения тока утечки тока между сетью питания и датчиком и в обратном направлении к «земле» через точку Z и корпус системы
e	Питание, 110 В или 220 В переменного тока
I	Ток, вызванный источником (e) и паразитной емкостью, а также иногда Z
S1	Выключатель заземления
S2	Переключатель полярности линии
S3	Кнопка проверки изоляции
L	Питающая сеть
N	Нейтраль
E	Земля

Проверка интраоперационных датчиков на наличие тока утечки (источник)

Данный тест проверяет наличие тока утечки при отсутствии подключения к электрической сети. Для просмотра диаграммы этого теста, теста 1, см. [«Проверка интраоперационных датчиков на наличие тока утечки» на стр. 244.](#)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность поражения электрическим током: не прикасайтесь к проводу, подсоединенному к анализатору безопасности, при выполнении действия 7.

1. Включите анализатор безопасности в сеть.
2. Подключите ультразвуковую систему к анализатору безопасности.
3. Подключите проверяемый датчик к ультразвуковой системе.
4. Погрузите датчик на 5 см (2 дюйма) в физраствор.
5. Установите переключатель режима **Режим** анализатора безопасности в положение **ЭКГ**.
6. Установите переключатель электродов **Отведения** анализатора безопасности в положение **ALL** (все электроды ЭКГ).
7. Подключите провод к любой клемме ЭКГ анализатора безопасности и погрузите другой конец провода в физраствор.
8. Установите переключатель **Line Polarity** анализатора безопасности в положение **Обычная**.
9. Запишите показание утечки в нормальных условиях.
10. Установите переключатель **Ground Open** анализатора безопасности в положение **Открыть** (одиночная неисправность) и запишите показатели тока утечки.
11. Повторите действия 9 и 10 при переключателе **Полярность** в положении **Обратная**.
Приемлемые пределы показаний:
 - 10 мкА среднеквадр. (нормальные условия)
 - 50 мкА среднеквадр. (условия одиночной неисправности)

Проверка интраоперационных датчиков на наличие тока утечки (потребление энергии)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выполнение этой проверки связано со значительным риском. Соблюдайте меры безопасности во избежание случайного контакта с напряжением в сети. Кроме того, когда контакт с землей разомкнут, не прикасайтесь к корпусу системы и кабелю пациента.

Данный тест проверяет наличие тока утечки при подключении к электрической сети. Для просмотра диаграммы этого теста, теста 2, см. [«Проверка интраоперационных датчиков на наличие тока утечки» на стр. 244.](#)

1. Включите анализатор безопасности в сеть.

2. Подключите ультразвуковую систему к анализатору безопасности.
3. Подключите проверяемый датчик к ультразвуковой системе.
4. Погрузите датчик на 5 см (2 дюйма) в физраствор.
5. Установите переключатель режима **Режим** анализатора безопасности в положение **ЭКГ**.
6. Установите переключатель **Отведения** анализатора безопасности в положение **Проверка изоляции**.
7. Подключите провод к любой клемме ЭКГ анализатора безопасности. Другой конец вывода пока не подключайте.
8. Нажмите и удерживайте кнопку **Isolation Test** (Проверка изоляции) и запишите показатели тока утечки. Эти данные будут служить в качестве поправочного коэффициента, который будет вычтен из конечного показания.
9. Погрузите другой конец провода в физраствор.
10. Нажмите и удерживайте кнопку **Isolation Test** (Проверка изоляции) и снова запишите показатели утечки тока.
11. Чтобы получить точное показание тока утечки, от полученного значения отнимите поправочный коэффициент, определенный в действии 8. Утечка должна составлять меньше 50 мкА (среднеквадр.).

10 Чреспищеводные датчики

Чреспищеводное эхокардиографическое (ЧПЭхоКГ) исследование выполняется с помощью датчика, вмонтированного в гибкий стержень, который помещается в пищевод или желудок. Чреспищеводные датчики позволяют получить изображения, не заслоненные легкими и ребрами, что делает их очень важными диагностическими средствами в тех ситуациях, когда с помощью трансторакальной эхокардиографии не удастся получить изображения удовлетворительного качества.

Все чреспищеводные датчики классифицируются, как минимум, по классу защиты IPX1 (область управления) и IPX7 (область эндоскопа) в соответствии со стандартом IEC 60529.

Данная система поддерживает работу с компактными чреспищеводными датчиками X7-2t и S7-3t. Формирующую изображение матрицу датчиков X7-2t и S7-3t можно поворачивать с помощью элементов управления с датчика или с панели управления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда извлекайте датчик из пациента перед дефибрилляцией.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед дефибрилляцией, если невозможно извлечь датчик из тела пациента, всегда отключайте от системы инвазивные датчики, которые остаются в контакте с пациентом.

Операторы чреспищеводных датчиков

Чреспищеводные датчики Philips предназначены для использования под наблюдением врачей, которые прошли соответствующую подготовку и владеют методикой проведения эзофагогастроскопического исследования в соответствии с современными

апробированными нормами медицинской практики. Компания Philips рекомендует, чтобы врачи, работающие с чреспищеводными датчиками Philips, обладали следующими профессиональными навыками:

- Умение распознавать и интерпретировать изображения, полученные в ходе чреспищеводного исследования
- Доскональное знание правил техники безопасности, относящихся к эксплуатации и обслуживанию ультразвуковой системы и чреспищеводных датчиков
- Всестороннее знание новейших современных методов чреспищеводного исследования, полученное посредством чтения специальной литературы и посещения семинаров

Безопасность пациента во время чреспищеводных исследований

Компания Philips рекомендует попрактиковаться в использовании элементов управления чреспищеводного датчика перед выполнением любой из упомянутых в этом разделе процедур. Кроме того, необходимо досконально знать правила техники безопасности, относящиеся к эксплуатации и обслуживанию ультразвуковой системы, используемой с чреспищеводным датчиком, а также иметь профессиональные навыки в интерпретации полученных изображений.

Для обеспечения безопасности пациента во время использования чреспищеводного датчика соблюдайте следующие правила:

- Во время исследований с помощью чреспищеводных датчиков необходимо наличие резервной системы, чтобы гарантировать завершение исследования в случае выхода из строя основной системы.
- При отборе пациентов для проведения чреспищеводных исследований руководствуйтесь аргументированным решением. См. [«Выбор пациентов для применения чреспищеводного датчика» на стр. 281.](#)
- Вводите, извлекайте и эксплуатируйте датчик надлежащим образом.
- Следите, чтобы рукоятка датчика не лежала на пациенте или не касалась его.
- Во время чреспищеводного исследования используйте защитные приспособления, такие как предохранительное средство от прикусывания (капа) и рекомендованный для использования стерильный чехол датчика. См. [«Принадлежности и расходные материалы для чреспищеводных датчиков» на стр. 292.](#)

- Сведите к минимуму возможность изгиба наконечника датчика. Эта проблема возникает редко, но ее последствия могут быть очень серьезными. См. [«Сгибание наконечника» на стр. 284.](#)
- Перед проведением исследования поговорите с каждым пациентом, чтобы подготовить его к предстоящей процедуре. См. [«Подготовка пациентов к чреспищеводным исследованиям» на стр. 282.](#)
- Внимательно осмотрите весь датчик, включите систему и проверьте все элементы управления датчика и относящиеся к нему элементы управления системы перед тем, как вставить чреспищеводный датчик в пищевод пациента. См. [«Проверка чреспищеводного датчика» на стр. 279.](#)
- Не допускайте контакта воды или другой жидкости с внутренними деталями системы, внутренней частью разъема датчика или внутренними компонентами рукоятки управления датчиком.

Во избежание таких повреждений тканей, как некрозы вследствие сдавливания, рваные раны пищевода или желудка, кровотечения, разрывы спаек, повреждения связок и прободения, примите во внимание следующие предупреждения и меры предосторожности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не прикладывайте излишних усилий при введении или извлечении датчика, а также во время использования элементов управления отклонением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте ситуаций, когда датчик остается в положении максимального отклонения в течение продолжительных периодов времени.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Блокируйте медиальное или боковое перемещение чреспищеводного датчика во время введения.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Каждый раз, когда чреспищеводный датчик не используется во время процедуры, он должен находиться в режиме свободного хода и быть отключен от системы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание повреждения тканей компания Philips рекомендует, чтобы наконечник чреспищеводного датчика был выпрямлен, а оба предохранительных тормоза разблокированы перед извлечением датчика или изменением его положения. В нейтральном положении наконечник выпрямлен, когда индикаторы на колесах управления совмещены и выровнены по центру кнопки вращения матрицы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Использование предохранительных средств от прикусывания (кап) обязательно; использование защитных чехлов для чреспищеводных датчиков рекомендуется (за исключением Китая и Японии, где использование защитных чехлов является обязательным). См. [«Электробезопасность и чреспищеводные датчики» на стр. 260](#).

**ОСТОРОЖНО**

Во избежание повреждения кабелей гибкого стержня убедитесь, что дистальный наконечник датчика находится в нейтральном (прямом) положении при помещении датчика в чехол или извлечении из чехла.

Чреспищеводные датчики классифицируются как устройства с изолированными деталями, находящимися в контакте с пациентом и соответствующими типу BF, как описано в стандарте IEC 60601-1. Открытые токопроводящие поверхности, удаленные от рукоятки датчика, отсутствуют. Для безопасного использования этого датчика прочитайте предостережения и предупреждения в разделе [«Безопасность»](#), в частности, те, которые относятся к электрохирургическому оборудованию, электрокардиостимуляторам и дефибрилляторам.

Следующая таблица содержит обобщенные данные о проблемах безопасности пациентов, способы их предотвращения и список разделов данного руководства, в которых приводится подробная информация.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При обнаружении проблемы, не описанной в следующей таблице, не используйте этот датчик. Это может привести к серьезным последствиям. Свяжитесь с представителем компании Philips.

Обеспечение безопасности пациента во время чреспищеводных исследований

Проблема	Воздействие на пациента	Способы предотвращения	См. раздел
Механическое повреждение	Тяжелая травма, порезы, кровотечение, прободение	Перед исследованием проверьте датчик визуально и тактильно.	«Проверка чреспищеводного датчика» на стр. 279
Электрическое повреждение	Ожог пищевода	Проверьте, не нарушена ли изоляция на датчике, нет ли каких-либо неполадок в его работе. Выполните процедуры проверки датчиков на электробезопасность.	«Электробезопасность и чреспищеводные датчики» на стр. 260
Сжатие датчика зубами, царапины	Повреждение зубов, ожог пищевода	При проведении исследований всегда используйте капу.	«Капы» на стр. 292
Недостаточно тщательная очистка	Распространение болезней	Датчик необходимо тщательно чистить и дезинфицировать после каждого использования. Закрывайте наконечник и стержень датчика чехлом. При наличии или возможном наличии патогенных микроорганизмов систему следует накрывать одноразовой гигиенической салфеткой.	<i>Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка и дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков</i>

Проблема	Воздействие на пациента	Способы предотвращения	См. раздел
Неправильное введение или извлечение	Порезы пищевода, кровотечение, повреждение связок и прободение	Во избежание неправильной установки или извлечения чреспищеводного датчика никогда не прикладывайте усилий при введении, извлечении датчика и при управлении им. Во время введения заблокируйте элементы управления медиальным и боковым движением. Во время извлечения откройте оба фиксатора, чтобы обе ручки управления могли свободно поворачиваться.	«Рекомендации по выполнению чреспищеводного исследования» на стр. 283
Некрозы вследствие сдавливания	Отмирание тканей покрытия пищевода	Не блокируйте элементы управления отклонением датчика и отсоединяйте датчик от системы, когда формирования изображения не происходит. Сведите к минимуму давление на гибкую часть и дистальный наконечник датчика. Не допускайте, чтобы дистальный наконечник смещал область ткани в течение более 5 минут подряд.	«Рекомендации по выполнению чреспищеводного исследования» на стр. 283
Повышенная температура датчика	Ожог пищевода	Используйте значения начальной настройки для чреспищеводных датчиков, чтобы свести к минимуму влияние температуры. Проводя исследование пациентов с повышенной температурой, пользуйтесь функцией автоохлаждения Auto-Cool.	«Ввод температуры пациента» на стр. 290
Неправильное положение пациента	Односторонний временный паралич голосовых связок	Не используйте датчик во время процедур, требующих большого наклона шеи, например, краниотомии в сидячем положении.	«Рекомендации по выполнению чреспищеводного исследования» на стр. 283

Проблема	Воздействие на пациента	Способы предотвращения	См. раздел
Неизолиров. электрохирургическое оборудование	Электрические ожоги	Пользуйтесь только электрохирургическими устройствами с изолированным рабочим каналом. Наличии изоляции следует определять по ярлычку на устройстве, руководству пользователя или в биомедицинском отделе лечебного учреждения. Если формирования изображения не происходит, датчик следует отключить от системы.	«Электробезопасность и чреспищеводные датчики» на стр. 260
Проблемы при дефибриляции	Электрические ожоги	Извлекайте датчик из пациента перед дефибрилляцией.	«Электробезопасность и чреспищеводные датчики» на стр. 260

Компоненты, находящиеся в контакте с пациентом

В оболочках, которые способствуют осуществлению инфекционного контроля при визуализации чреспищеводных, внутрисполостных и интраоперационных исследований и проведении биопсии, часто используется латекс. Проверьте на упаковке наличие информации о содержании латекса. Исследования показали, что натуральный каучуковый латекс может вызывать у пациентов аллергические реакции.

См. [«Медицинское предостережение FDA о латексе» на стр. 54.](#)

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы и датчики для ультразвуковых исследований, описываемые здесь, не содержат натурального каучукового латекса, воздействующего на людей. Во всех ультразвуковых датчиках компании Philips не используется натуральный каучуковый латекс.

Предупреждение проблем с чреспищеводными датчиками

Тщательный осмотр и правильное и осторожное обращение с чреспищеводным датчиком крайне необходимы для безопасности пациента. Ситуации, перечисленные в этом разделе, затрагивают вопросы безопасной эксплуатации, а также возможности устранения механических неисправностей в соответствии с гарантийным обслуживанием, которое предоставляется компанией Philips на один год, или договором об обслуживании. Устранение неисправности, вызванной неправильным использованием датчика, не предусмотрено гарантийными обязательствами, может быть очень дорогостоящим и часто требует полной разборки и перекомпоновки датчика.

Существуют три основные области неправильного использования:

- Порезы и царапины на датчике и изоляционном материале от зубов или острых инструментов, таких как скальпели, ножницы и зажимы.
- Неправильные методы дезинфекции, включая те, которые приводят к проникновению жидкости в разъем или в рукоятку датчика или включают в себя использование неодобренных дезинфицирующих средств.
- Последовательное прикладывание излишних усилий к управляющим колесам чреспищеводного датчика, что может привести к блокировке рулевого механизма.

Просмотрите следующую таблицу и ознакомьтесь с характерными проблемами, путями их предотвращения и порядком поиска необходимых разделов данного руководства, содержащих более подробную информацию. Чтобы свести к минимуму возможность повреждения, компания Philips настоятельно рекомендует довести до сведения персонала обязательные правила по уходу за чреспищеводными датчиками, основанные на представленной в данном руководстве информации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При обнаружении проблемы, не описанной в следующей таблице, не используйте этот датчик. Это может привести к серьезным последствиям. Свяжитесь с представителем компании Philips.

Предотвращение проблем с оборудованием при работе с чреспищеводными датчиками

Проблема	Воздействие на оборудование	Способы предотвращения	См. раздел
Утечка тока	Риск поражения электрическим током	Проверьте, не нарушена ли изоляция на датчике, нет ли на нем каких-либо повреждений или неполадок в его работе.	«Проверка чреспищеводного датчика» на стр. 279
Сжатие датчика зубами	Механическое и электрическое повреждение	Защищайте зубы пациента капой (в обязательном порядке). Закрывайте дистальный наконечник и гибкий стержень датчика чехлом (рекомендуемая процедура, которая является обязательной в Китае и Японии).	«Капы» на стр. 292
Нажим на элементы управления отклонением	Повреждение управляющего механизма	С элементами управления отклонением следует обращаться осторожно.	«Элементы управления отклонением датчика X7-2t» на стр. 267 и «Элементы управления чреспищеводного датчика S7-3t» на стр. 274

Проблема	Воздействие на оборудование	Способы предотвращения	См. раздел
Неправильное хранение	Возможно повреждение высокочувствительных элементов, порезы гибкого стержня	Храните датчик, повесив его на настенную стойку и закрыв дистальный наконечник защитным колпачком.	«Хранение датчиков» на стр. 234
Попадание жидкости внутрь	Серьезные повреждения датчика, которые влияют на качество изображения, вызывают нарушение работы управляющего механизма и могут привести к поражению током	Ни в коем случае не применяйте для стерилизации датчика отбеливатель, пар, нагревание или окись этилена (EtO). Не погружайте управляющий механизм датчика в какие-либо дезинфицирующие средства и другие жидкости.	<i>Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка и дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков</i>


Электробезопасность и чреспищеводные датчики

Ультразвуковая система и используемые с ней датчики соответствуют общепринятым стандартам по электробезопасности медицинского оборудования.

Информацию о правилах электробезопасности при использовании чреспищеводных датчиков см. в разделах [«Ток утечки и чреспищеводные датчики» на стр. 260](#) и [«Уменьшение опасности при использовании чреспищеводных датчиков» на стр. 261](#).

Информацию о безопасности электрохирургического оборудования, электрокардиостимуляторов, дефибрилляторов и дополнительные ссылки см. в разделе [«Электробезопасность» на стр. 31](#).

Ток утечки и чреспищеводные датчики

В чреспищеводных датчиках, обсуждаемых в этом документе, вводимая трубка и наконечник являются оборудованием типа BF () , как описано в стандарте IEC 60601-1. Открытые токопроводящие поверхности, удаленные от рукоятки датчика, отсутствуют.

Внутри гибкого стержня все действующие электрические цепи и проводники окружены заземленным на массу защитным экраном, который действует на протяжении всей длины датчика.

Если наружный слой стержня будет проколот или покроется трещинами, пищевод пациента может быть подвергнут воздействию тока утечки. Этот ток утечки безвреден при условии, что заземление (третий провод) в силовом кабеле ультразвуковой системы не поврежден и подсоединен к правильно заземленной настенной розетке. Даже если заземление будет нарушено, ток утечки не выходит за пределы, определяемые стандартом IEC 60601-1.

Вероятность утечки значительно снижается, когда ультразвуковая система подключена к стандартной изолированной штепсельной розетке, использующейся в большинстве операционных.

Уменьшение опасности при использовании чреспищеводных датчиков



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед дефибрилляцией, если невозможно извлечь датчик из тела пациента, всегда отключайте от системы инвазивные датчики, которые остаются в контакте с пациентом.

Чтобы уменьшить вероятность возникновения опасных ситуаций, связанных с электричеством, при использовании чреспищеводных датчиков придерживайтесь следующих рекомендаций:

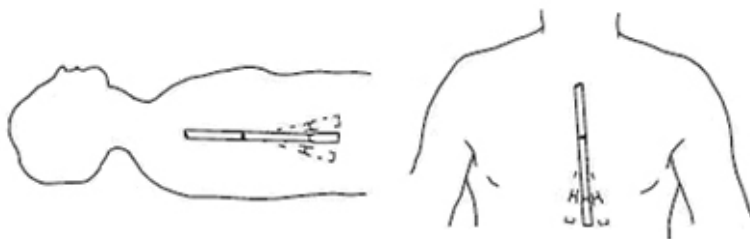
- Визуально и на ощупь проверяйте чреспищеводные датчики на наличие выпуклостей, трещин и порезов перед каждым чреспищеводным исследованием. Небольшая выпуклость на поверхности стержня может означать, что жила кабеля от заземленного экрана повреждена и начинает пробивать внешний слой. Если существует подозрение о наличии проблем с гибким стержнем, выполните процедуру проверки на электробезопасность. См. [«Проверка чреспищеводного датчика на наличие тока утечки» на стр. 294.](#)
- Пользуйтесь только электрохирургическими устройствами, снабженными изолированными выходными разъемами. Электрические цепи с функцией обнаружения обратного тока или замыкания на корпус обеспечивают

дополнительную защиту. Чтобы определить, оснащено ли электрохирургическое устройство изолированными выходными разъемами, прочитайте надпись на электрохирургическом устройстве, ознакомьтесь с информацией в руководстве по эксплуатации устройства или проконсультируйтесь с инженерами по биомедицинскому оборудованию.

- Обязательно проводите периодические проверки на электробезопасность, чтобы убедиться с исправности заземляющей системы.
- Если датчик остается внутри пациента в течение периодов, когда визуализация не выполняется, отключите датчик от системы, чтобы уменьшить опасность возникновения тока утечки или взаимодействия с электрохирургическими устройствами. Кроме того, убедитесь, что тормоза элемента управления отклонением выключены и датчик находится в режиме свободного хода.
- Всегда извлекайте датчик из пациента перед дефибрилляцией.

Общие сведения об управлении отклонением чреспищеводного датчика

Элементы управления отклонением на чреспищеводном датчике позволяют перемещать область отклонения, расположенную между дистальным наконечником и гибким стержнем. Область отклонения изгибается при использовании элементов управления для перемещения вперед, назад и в сторону.



Перемещение с помощью элемента управления отклонением

Во избежание таких повреждений тканей, как некрозы вследствие сдавливания, рваные раны пищевода или желудка, кровотечения, разрывы спаек, повреждения связок и прободения, примите во внимание следующие предупреждения. См. [«Справочная литература по чреспищеводным датчикам» на стр. 298.](#)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не прикладывайте излишних усилий при введении или извлечении датчика, а также во время использования элементов управления отклонением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Блокируйте медиальное или боковое перемещение чреспищеводного датчика во время введения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание повреждения тканей компания Philips рекомендует, чтобы наконечник чреспищеводного датчика был выпрямлен, а оба предохранительных тормоза разблокированы перед извлечением датчика или изменением его положения. В нейтральном положении наконечник выпрямлен, когда индикаторы на колесах управления совмещены и выровнены по центру кнопки вращения матрицы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Каждый раз, когда чреспищеводный датчик не используется во время процедуры, он должен находиться в режиме свободного хода и быть отключен от системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте ситуаций, когда датчик остается в положении максимального отклонения в течение продолжительного времени.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

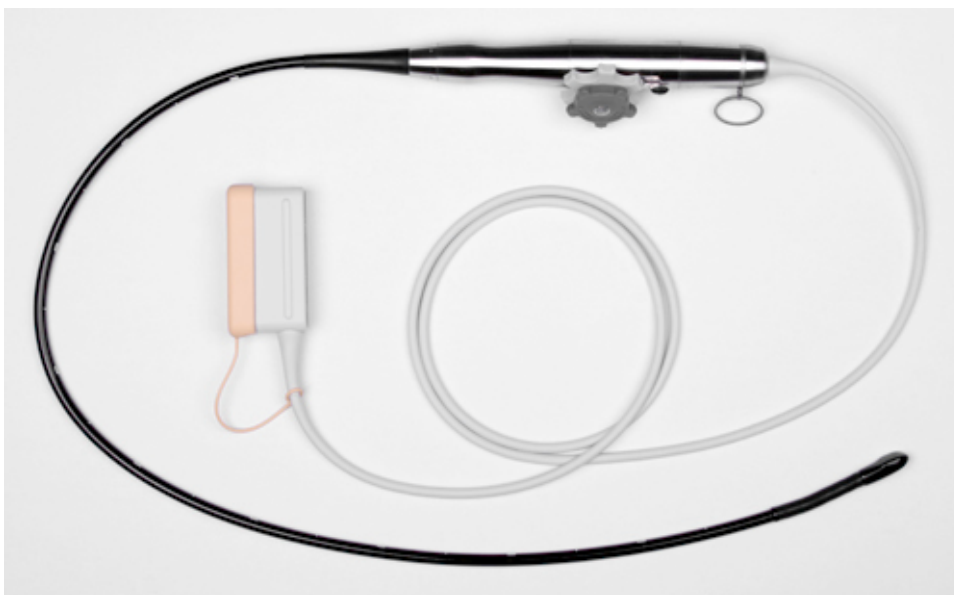
Использование предохранительных средств от прикусывания (кап) обязательно; использование защитных чехлов для чреспищеводных датчиков рекомендуется (за исключением Китая и Японии, где использование защитных чехлов для чреспищеводных датчиков является обязательным).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание повреждения кабелей гибкого стержня убедитесь, что дистальный наконечник датчика находится в нейтральном (прямом) положении при помещении датчика в чехол или извлечении из чехла.

Описание чреспищеводного датчика X7-2t



Чреспищеводный датчик X7-2t

Свойства и технические характеристики чреспищеводного датчика X7-2t

Функции	<ul style="list-style-type: none"> • Датчик, изготовленный по технологии PureWave, позволяет получать изображения с высоким разрешением и 360-градусные проекции сердца, не заслоненного легкими и ребрами • Возможность двухмерной, гармонической визуализации, визуализации в M-режиме, цветового картирования, управляемого непрерывно-волнового (НВ) и импульсно-волнового (ИВ) режима Допплера, быстрой перестройки частоты и устранения электрокаустики • Для обеспечения безопасности пациента выполняется постоянный мониторинг поверхности наконечника • Удобное кольцо для подвешивания
Технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Наконечник: ширина — 1,5 см (0,6 дюйма), длина — 3,5 см (1,4 дюйма) • Стержень: ширина — 1,0 см (0,4 дюйма), длина — 1,0 м (3,3 фута)





ПРИМЕЧАНИЕ

Компания Philips рекомендует использовать чреспищеводный датчик X7-2t только для пациентов весом не менее 30 кг (66 фунтов), чтобы обеспечить комфортное размещение датчика в пищеводе.

Применение чреспищеводного датчика X7-2t

Компания Philips рекомендует ознакомиться с элементами управления и компонентами чреспищеводного датчика перед его использованием в исследовании.

Компоненты чреспещеводного датчика


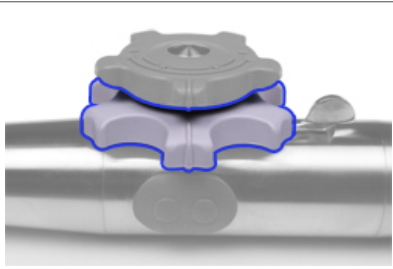
Компонент	Описание
 A black, cylindrical distal probe tip with a small, square, dark sensor window at the very end.	Дистальный наконечник
 A white, rectangular plastic connector with a cable attached to one side and a slot for the probe handle on the other.	Разъем датчика
 A long, silver, cylindrical metal handle with a grey plastic control knob in the center and a small ring at the end.	Рукоятка датчика
 A close-up view of the grey plastic control knob on the handle, showing its gear-like structure and a small button.	Элементы управления отклонением

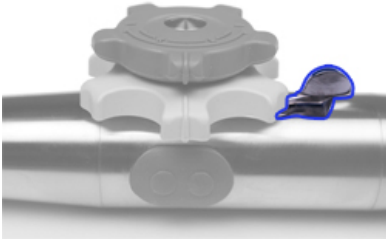
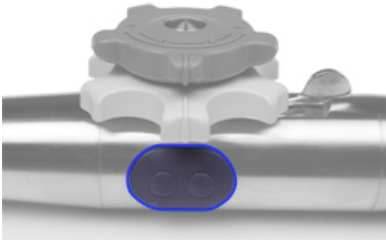
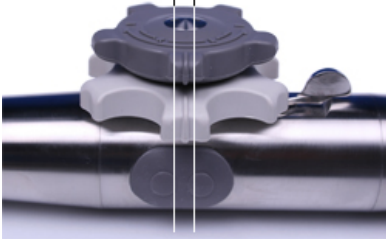
Элементы управления отклонением датчика X7-2t

Малая ручка управления управляет медиальным и латеральным движением; большая ручка управления управляет поступательным и возвратным движением. Чтобы перевести наконечник чреспищеводного датчика в нейтральное положение, следует выровнять метки на каждой ручке управления относительно середины кнопок управления вращением матрицы (как показано в следующей таблице).

Ручки управления могут управляться тормозным механизмом с фиксатором, который фиксирует положение наконечника, не удерживая его в неподвижном состоянии. Это позволит наконечнику выпрямиться, если он встретит дополнительное сопротивление. Когда тормозной механизм с фиксатором поворачивается вправо (как показано в следующей таблице), обе ручки управления находятся в режиме свободного хода. Когда тормозной механизм с фиксатором центрируется, малое колесико (медиальное или боковое движение) находится в фиксированном режиме, а когда механизм поворачивается влево, обе ручки управления находятся в фиксированном режиме.

Элементы управления чреспищеводного датчика X7-2t

Элемент управления	Описание
	Элемент управления медиальным или боковым перемещением
	Элемент управления поступательным и возвратным движением

Элемент управления	Описание
	Механизм предохранительных тормозов
	Кнопки вращения плоскости изображения
	Индикаторы нейтрального положения, показывающие отсутствие отклонения

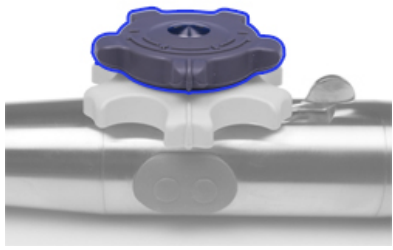
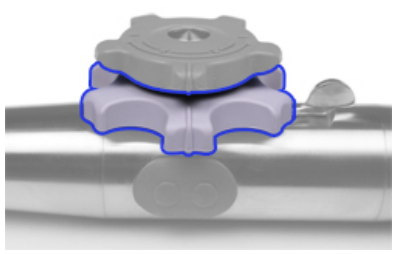
Выполнение операций с наконечником X7-2t

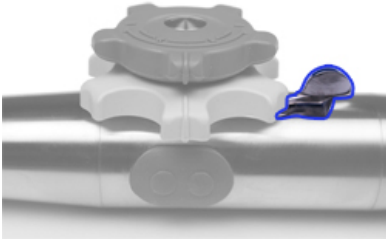
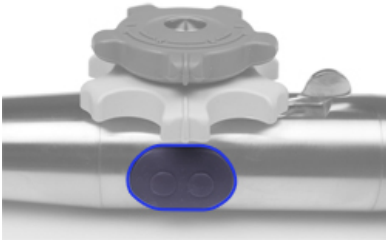
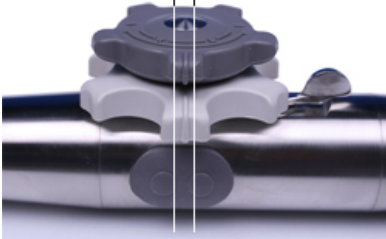
Перед использованием датчика для исследования еще раз прочитайте предупреждения и описание мер предосторожности в разделах [«Безопасность пациента во время чреспищеводных исследований»](#) на стр. 252 и [«Общие сведения об управлении отклонением чреспищеводного датчика»](#) на стр. 262.

1. Поверните тормозной механизм с фиксатором в сторону от кнопок вращения плоскости изображения до упора, чтобы переключить обе ручки управления в режим свободного хода.

2. Поверните большую ручку управления для отклонения наконечника в передней или задней плоскости.
3. Поверните малую ручку управления для отклонения наконечника в медиальной или латеральной плоскости.
4. Как только наконечник примет правильное положение, выполните одно из следующих действий:
 - Поверните тормозной механизм с фиксатором в сторону кнопок вращения плоскости изображения до упора, чтобы переключить обе ручки управления в режим фиксации.
 - Установите механизм предохранительных тормозов в центральную позицию, чтобы переключить в режим фиксации только малую ручку управления (медиальное или боковое перемещение).

Элементы управления чреспищеводного датчика X7-2t

Элемент управления	Описание
	Элемент управления медиальным или боковым перемещением
	Элемент управления поступательным и возвратным движением

Элемент управления	Описание
	Механизм предохранительных тормозов
	Кнопки вращения плоскости изображения
	Индикаторы нейтрального положения, показывающие отсутствие отклонения

Вращение плоскости изображения датчика X7-2t

Плоскость изображения чреспищеводного датчика X7-2t можно поворачивать для получения 360-градусных проекций сердца. Вращение прекращается, если отпустить любую кнопку.

В зависимости от ориентации изображения в верхней или нижней части дисплея появляется значок, указывающий текущий градус поворота. Поскольку центр матрицы является точкой вращения, можно получить 360-градусную проекцию.

- Чтобы повернуть плоскость изображения чреспищеводного датчика X7-2t с помощью элементов управления датчика, выполните одно из следующих действий:

- Для поворота плоскости изображения в направлении позиции «180 градусов» нажмите кнопку вращения плоскости изображения, которая наиболее удалена от системы.
- Для поворота плоскости изображения в направлении позиции «0 градусов», нажмите кнопку, которая расположена ближе к системе.
- Для вращения плоскости изображения датчика X7-2t с помощью элементов управления системы используйте виртуальную кнопку **Угол поиска**.

Описание чреспищеводного датчика S7-3t



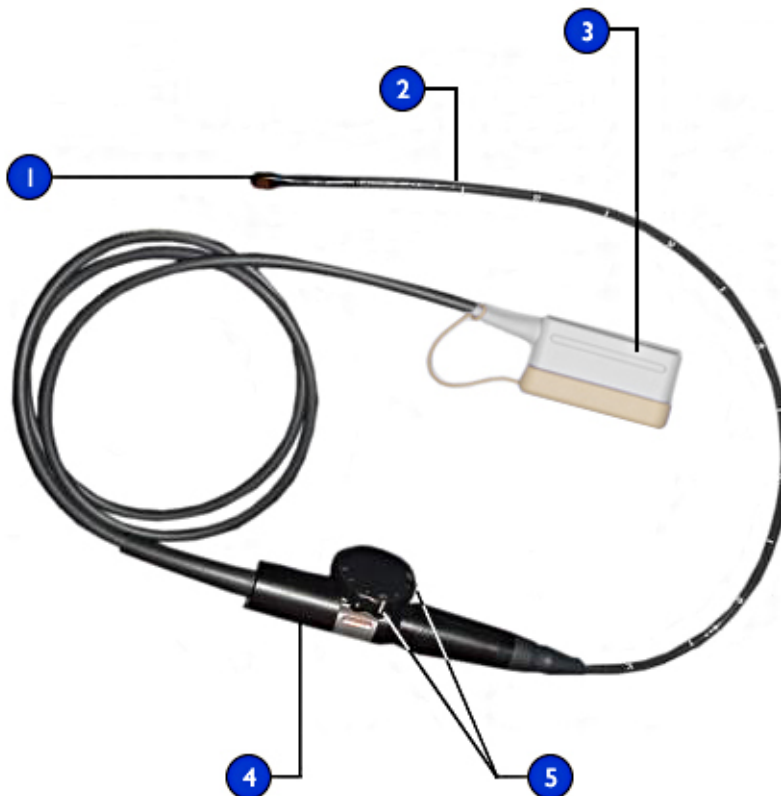
Чреспищеводный датчик S7-3t

Функции и технические характеристики чреспищеводного датчика S7-3t

Функции	<ul style="list-style-type: none"> • Маленький датчик позволяет получать изображения с высоким разрешением и 360-градусные проекции сердца, не заслоненного легкими и ребрами • Матрицу внутри наконечника можно поворачивать на 180 градусов с помощью элемента управления на рукоятке датчика • Элемент управления отклонением на рукоятке позволяет задать отклонение наконечника • Можно применять в двухмерном режиме, М-режиме, режиме цветового картирования, режиме непрерывно-волнового и импульсно-волнового Допплера с наклоном и в режиме со сменой частот • Для обеспечения безопасности пациента выполняется постоянный мониторинг температуры поверхности наконечника
Технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Наконечник: 10,9 x 8,3 мм (0,43 x 0,33 дюйма), длина — 27 мм (1,1 дюйма) • Стержень: диаметр: 7,5 мм (0,3 дюйма), длина: 70 см (27,5 дюйма)

Применение чреспищеводного датчика S7-3t

Компания Philips рекомендует ознакомиться с элементами управления и компонентами датчика TEE перед его использованием в исследовании. Дополнительную информацию об элементах управления датчика см. в разделе [«Элементы управления чреспищеводного датчика S7-3t» на стр. 274.](#)



Компоненты датчиков TEE S7-3t

1	Дистальный наконечник
2	Гибкий стержень
3	Разъем датчика
4	Рукоятка датчика
5	Элементы управления отклонением и матрицей

Элементы управления чреспищеводного датчика S7-3t

Рукоятка датчика предназначена для выполнения действий одной рукой. Как правило, действия с рукояткой датчика осуществляются левой рукой. Действия с колесиками управления отклонением и вращением матрицы осуществляются с помощью большого, указательного и среднего пальцев.

Маленькое колесико на рукоятке датчика предназначено для регулирования отклонения наконечника датчика. Это колесико может находиться в режиме фиксации и режиме свободного хода. В режиме фиксации перемещение колесика отклонения ограничено, что позволяет удерживать наконечник в определенном положении. Фиксацией управляет металлическое кольцо вокруг рукоятки, которое защелкивается и отщелкивается.

Расположенное сверху колесико большого размера предназначено для вращения матрицы, формирующей изображение. Матрицу можно поворачивать от 0 (поперечная плоскость) до 90 (продольная плоскость) и до 180 градусов (поперечная плоскость, поворот влево/вправо).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что максимальное отклонение наконечника составляет 120 градусов вверх и 90 градусов вниз. Если отклонение вверх или вниз осуществляется слишком свободно (что нежелательно) или превышаются максимальные углы отклонения, не используйте этот датчик. Обратитесь в компанию Philips для повторного регулирования механизма управления датчика. Обеспечение надлежащих пределов отклонения позволяет свести к минимуму опасность перегиба наконечника в пищеводе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В целях защиты пациента и датчика при введении или извлечении датчика выпрямите наконечник датчика и разблокируйте элемент управления отклонением. Наконечник датчика S7-3t выпрямлен, когда белая линия на колесике управления выровнена по стержню рукоятки датчика.



Элементы управления датчика S7-3t

1	Индикатор поворота на 90 градусов
2	Элемент управления матрицей
3	Элемент управления отклонением
4	Фиксатор отклонения
5	Индикаторы нейтрального положения (нет отклонения)



Разблокировано, свободный ход (белый)



Заблокировано (красный)

Выполнение операций с наконечником чреспищеводного датчика S7-3t

Перед использованием датчика для исследования еще раз прочитайте предупреждения и описание мер предосторожности в разделах [«Безопасность пациента во время чреспищеводных исследований»](#) на стр. 252 и [«Общие сведения об управлении отклонением чреспищеводного датчика»](#) на стр. 262.

1. Переведите ручку управления отклонением в режим свободного хода, передвигая фиксатор отклонения, пока индикатор не станет белым.
2. Выполните одно из следующих действий:
 - Для отклонения наконечника назад поворачивайте малую ручку управления по часовой стрелке.
 - Для отклонения наконечника вперед поворачивайте малую ручку управления против часовой стрелки.
 - Для установки наконечника в нейтральное положение (без отклонения), поверните малую ручку управления таким образом, чтобы белая полоса на ней находилась на одной линии с центром ближайшего конца рукоятки датчика.
3. Расположив наконечник надлежащим образом, заблокируйте ручку управления отклонением, передвигая фиксатор отклонения так, чтобы индикатор стал красным.



Выполнение операций с наконечником датчика S7-3t

- | | |
|---|--------------------------------|
| 1 | Фиксатор отклонения |
| 2 | Элемент управления отклонением |

Вращение матрицы чреспищеводного датчика S7-3t

Формирующую изображение матрицу можно поворачивать от 0 (поперечная плоскость) до 90 (продольная плоскость) и до 180 градусов (поперечная плоскость, поворот влево/вправо). Поскольку датчик позволяет выбирать все плоскости между 0 и 180 градусов, можно сканировать объемное коническое изображение.

Значок показывает текущий градус вращения. В зависимости от ориентации изображения значок появляется в верхней или нижней части дисплея.

Вращение матрицы датчика S7-3t



Вращение матрицы чреспищеводного датчика S7-3t



ОСТОРОЖНО

Не прикладывайте излишних усилий к колесику управления поворотом матрицы в крайних положениях, поскольку это может повредить механизм эндоскопа.

1. Для вращения формирующей изображение матрицы поворачивайте элемент управления матрицей (большое колесико).
2. Для поворота матрицы на 90 градусов выровняйте белую полосу, расположенную на боковой стороне элемента управления матрицей, по центру ближайшего конца рукоятки датчика.

3. Для поворота матрицы в конкретное положение выровняйте соответствующее значение на верхней стороне элемента управления матрицей по центру ближайшего конца рукоятки датчика.



Вращение формирующей изображение матрицы S7-3t

- | | |
|---|--|
| 1 | Элемент управления матрицей |
| 2 | Выровняйте значения на элементе управления относительно ближайшего конца рукоятки управления (на рисунке установлено значение 90°) |

Проверка чреспищеводного датчика

Перед проведением каждого чреспищеводного исследования внимательно осматривайте датчик и проверяйте работоспособность элементов управления, как описано в следующих разделах.

Осмотр чреспищеводного датчика

Внимательно осмотрите всю поверхность дистального наконечника и гибкого стержня на наличие выступов, отверстий, вмятин, потертостей, порезов, заусениц или трещин, которые могут представлять чрезвычайную опасность как для Вас, так и для пациента.

Аккуратно прощупайте наконечник и стержень и осмотрите весь датчик. Если существует подозрение о наличии проблем, связанных с электробезопасностью, выполните процедуру проверки на электробезопасность, описанную в разделе [«Проверка чреспищеводного датчика на наличие тока утечки» на стр. 294](#).

Выполните также проверку на чрезмерную гибкость наконечника, особенно в медиальном или боковом направлении. Не используйте датчик, если наконечник чрезвычайно гибкий. Если у Вас возникли вопросы по поводу гибкости наконечника, свяжитесь с представителем службы работы с клиентами компании Philips.

Осмотр элементов управления чреспищеводного датчика

С помощью элементов управления отклонением переместите наконечник во всех возможных направлениях для того, чтобы убедиться в исправности элементов управления, а также приспособиться к работе с чреспищеводным датчиком. Убедитесь, что элементы управления работают плавно, без препятствий, и что можно легко достичь всех возможных положений, перед тем как вводить датчик TEE в пациента.

Проверьте предохранительные тормоза и режим свободного хода. Помните, что элементы управления должны быть в режиме свободного хода (без отклонения и без сопротивления тормозов) во время изменения положения или извлечения датчика, а также в ситуациях, когда визуализация не выполняется.

См. [«Выполнение операций с наконечником X7-2t» на стр. 268](#) и [«Выполнение операций с наконечником чреспищеводного датчика S7-3t» на стр. 276](#).

Особые условия проведения чреспищеводных исследований

Особые условия проведения чреспищеводных исследований рекомендуются для пациентов с существующими аномалиями желудка или пищевода, такими как варикозное расширение вен пищевода, грыжа пищеводного отверстия диафрагмы, неоплазма, дивертикула, перегибы и перекручивания пищевода, фистула или язвенная болезнь, а также для пациентов, которые подвергались процедурам лечения рефлюкса. Кроме того, необходимо сделать следующее:

- Учитывать размер пациента и возможность размещения наконечника и стержня датчика.
- Проверить историю болезни пациента на наличие записей о болезни желудка или пищевода или о затрудненном глотании.
- Оценить потенциальное общее воздействие лечения, которому подвергается пациент, такого как медиастинальное облучение, химиотерапия, антикоагуляция или стероидная терапия.
- Учтите, что во время исследования возможно неожиданное обнаружение патологии пищевода. Будьте бдительны, если у пациентов (особенно у детей) есть врожденные проблемы с пищеводом или желудком.
- Во время обследования пациента, у которого температура тела выше нормы, используйте функцию автоохлаждения и введите температуру пациента. Функция автоохлаждения описана в разделе [«Контроль температуры чреспищеводного датчика» на стр. 286](#).

Этот список далеко не полный. Он всего лишь заостряет внимание на тех вопросах, которые следует рассмотреть, принимая решение о проведении чреспищеводного исследования пациента.

Выбор пациентов для применения чреспищеводного датчика

Хотя чреспищеводные датчики могут предоставлять клинические данные, недоступные с помощью других инструментов, необходимо учитывать, какие пациенты могут безопасно использовать чреспищеводные датчики.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Следует учитывать способность пациента проглотить или вместить датчик.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Необходимо принять во внимание все упомянутые в истории болезни случаи заболеваний пищевода и желудка, а также возможное воздействие других методов лечения, которым подвергается пациент. Необходимо также учитывать все отклонения, связанные с пищеводом, или затрудненное глотание.

В следующей таблице приведен список рекомендаций по минимальному весу пациента для использования чреспищеводных датчиков.

Рекомендации для минимального веса пациента при использовании чреспищеводных датчиков

Чреспищеводный датчик	Минимальный вес пациента
S7-3t	3,5 кг (7,7 фунта)
X7-2t	30 кг (66 фунтов)

Подготовка пациентов к чреспищеводным исследованиям

Эти советы по подготовке пациента к исследованию не являются исчерпывающим списком всех возможных факторов, которые должны приниматься во внимание при выполнении чреспищеводной эхокардиографии. Они также не заменяют собой медицинские протоколы. Они отражают основные правила, разработанные после консультаций с врачами на этапах проектирования, разработки и клинических испытаний чреспищеводных датчиков Philips.

- Кроме обычных сведений, например принимаемых пациентом лекарств и имеющихся у него аллергических реакций, необходимо получить информацию о наличии у пациента хронической обструктивной болезни легких, стриктур пищевода, варикозного расширения вен или кровотечения.
- Перед началом исследования подробно объясните пациенту, как проводится данная процедура.
- Сообщите пациенту о том, что нельзя пить и принимать пищу по крайней мере за 6 часов до исследования.

- Посоветуйте пациенту не садиться за руль сразу после исследования, поскольку в его ходе часто применяются седативные препараты.
- Согласно установленным для учреждения правилам получите согласие пациента на чреспищеводное эхографическое исследование.
- Убедитесь, что недавние результаты ЭКГ, общего анализа крови и SMA6 доступны в качестве исходного уровня.

Рекомендации по выполнению чреспищеводного исследования

Во время чреспищеводного исследования ассистент может обеспечить ротовое и глоточное всасывание пациентом, а также следить за артериальным давлением и общим состоянием пациента. На случай непредвиденных ситуаций следует приготовить тележку экстренной помощи с основным оборудованием жизнеобеспечения. На протяжении всего исследования очень важно внимательно следить за реакциями пациента и обеспечить вентиляцию и стабильность основных показателей состояния организма.

В операционной не используйте датчики TEE во время хирургических процедур, для которых требуется чрезмерное сгибание спины, например во время краниотомии. Ниже приведены важные рекомендации по проведению чреспищеводных исследований. (См. [«Справочная литература по чреспищеводным датчикам» на стр. 298.](#))

- Сведите к минимуму возможность изгиба наконечника датчика. Эта проблема возникает редко, но ее последствия могут быть очень серьезными. См. [«Сгибание наконечника» на стр. 284.](#)
- Следите за проходимость дыхательных путей пациента. Если пациенты подвергаются хирургическому вмешательству, эндотрахеальная интубация обеспечивает стабильное состояние дыхательных путей пациента до введения датчика. Если пациенты бодрствуют, внимательно следите за их дыханием в течение всей процедуры.
- Сведите к минимуму возможность возникновения некрозов (отмирания тканей) вследствие сдавливания. Не допускайте, чтобы наконечник смещал какие-либо сегменты тканей дольше 5 минут подряд. Кроме того, убедитесь, что область отклонения и дистальный наконечник находятся в положении, оказывающем минимальное потенциальное давление. Убедитесь, что датчик находится в режиме свободного хода и отключен от системы, когда визуализация не выполняется.

- Предотвратите потенциальное повреждение пищевода. Компания Philips рекомендует остановить чреспищеводное сканирование и отключить датчик от системы во время периодов слабой перфузии, останова кровообращения или во время гипотермической фазы открытой операции на сердце. Чтобы прекратить сканирование, разблокируйте разъем датчика.
- Перед каждым чреспищеводным исследованием внимательно осматривайте датчик, как описано в разделе [«Проверка чреспищеводного датчика»](#) на стр. 279. Процедура тщательного осмотра необходима для обеспечения безопасности пациента и собственной безопасности, а также для непрерывного правильного функционирования датчика.
- Никогда не прикладывайте чрезмерные усилия во время введения, использования или извлечения датчика и следите, чтобы область отклонения была прямой во время введения или извлечения датчика. Прикладывание чрезмерных усилий во время введения, использования или извлечения датчика может привести к разрывам, кровотечению, прободению, разрыву спаек и повреждению связок. Кроме того, не забывайте, что наконечник может согнуться, вызвав подобное повреждение.
- Воздерживайтесь от прикосновения к дистальному наконечнику, когда это возможно. Если необходимо взять дистальный наконечник, держите его за боковые стороны. Не прикасайтесь к верхней или нижней стороне. Поддерживайте проксимальный наконечник датчика либо с помощью ассистента, удерживающего рулевой механизм, либо посредством фиксации датчика в месте рулевого механизма с помощью зажима. Убедитесь, что зажим не мешает работе рулевого механизма и не зажимает какую-либо часть гибкого стержня, поскольку это повредит датчик.

Сгибание наконечника

В редких случаях наконечник чреспищеводного датчика может согнуться во время введения. Если ситуация не будет разрешена правильно, это может привести к серьезным последствиям. Пищевод может быть поцарапан, травмирован сквозной раной или иным образом поврежден.

Обнаружение перегиба наконечника

Наконечник чреспищеводного датчика может перегнуться внутри пациента в следующих случаях:

- при наличии сопротивления продвижению или извлечению датчика;

- при невозможности вращения тумблеров управления;
- при фиксации тумблеров управления в положении максимального отклонения;
- при крайне затрудненном формировании изображения.

Устранение перегиба наконечника

Если есть подозрение на перегиб наконечника, медицинские консультанты компании Philips рекомендуют попробовать аккуратно пошевелить датчик. Если наконечник не заблокирован и не зажат в согнутом положении и его можно продвинуть вперед, продвиньте датчик в желудок. Затем выровняйте наконечник и извлеките датчик.

Если наконечник не удастся переместить ни в каком направлении, медики-консультанты компании Philips рекомендуют провести рентгеновское исследование пациента, чтобы оценить ситуацию. Может также потребоваться помощь гастроэнтеролога или анестезиолога.

Предотвращение перегиба наконечника

Следующие действия могут предотвратить перегиб наконечника. Это далеко не полный список, существуют и другие факторы, которые следует учитывать.

Использование правильного способа введения датчика

Датчик легче вводить в рот пациента, направляя его пальцами. Можно также заблокировать медиальное или боковое движение датчика.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все пациенты должны надевать капу во время чреспищеводного исследования. Капа защищает датчик от опасной механической или электрической неисправности, вызванной произвольным прикусыванием. Применение капы требуется даже для анестезированных пациентов, чтобы предотвратить повреждение как зубов пациента, так и датчика. Информацию о капах, поставляемых компанией Philips, см. в разделе **«Капы» на стр. 292.**

При введении чреспищеводного датчика в пациента избегайте следующего:

- чрезмерной гибкости наконечника датчика, особенно в медиальном или боковом направлении;
- застревания датчика в складках пищевода;
- введения при сопротивлении пациента или в момент конвульсий или спазма.

Просмотр патологии пищевода пациента

Прежде чем выполнять чреспищеводное исследование, внимательно изучите историю болезни пациента с целью выявления патологий или анатомических особенностей, которые могут воспрепятствовать проведению исследования.

Обеспечение надлежащего техобслуживания датчиков

Перед каждым исследованием тщательно осмотрите датчик и проверьте его элементы управления. Обязательно выполните проверку на чрезмерную гибкость наконечника. См. [«Осмотр чреспищеводного датчика» на стр. 280.](#)

Контроль температуры чреспищеводного датчика

Чреспищеводные датчики оснащены встроенными детекторами температуры, расположенными рядом с дистальным наконечником. Детектор следит за температурой датчика во избежание потенциального ожога тканей пищевода. Для точной оценки температуры дистального наконечника необходимо ввести действительную температуру пациента. По умолчанию система принимает температуру пациента равной 37 °C (98,6 °F). Если температура пациента в действительности выше 37 °C (98,6 °F), ее можно ввести вручную.

Функция автоохлаждения выдает предупреждающие сообщения в двух случаях:

- при температуре 41,0 °C (105,8 °F) выводится сообщение **TEE Auto Cool Imminent**;
- при температуре 42,5 °C (108,5 °F) выводится сообщение **TEE Auto Cool In Progress**, что приводит к автоматическому прекращению выполняемого системой сканирования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если температура пациента выше 37 °C (98,6 °F), а элемент управления «ТемперПациента» установлен на значение меньше действительной температуры пациента, система может переоценить температуру дистального наконечника чреспищеводного датчика. Это может привести к преждевременному срабатыванию функции Auto-Cool (автоохлаждение). Если температура пациента примерно равна 37 °C (98,6 °F), а элемент управления «ТемперПациента» установлен на значение выше действительной температуры, тогда система может недооценить температуру дистального наконечника. Это может подвергнуть пациента воздействию чрезмерных температур.

Обеспечение безопасной температуры чреспищеводного датчика

Следуйте приведенным далее рекомендациям, чтобы обеспечить безопасность пациента и избежать ненужного останова во время сканирования:

- Обеспечьте точность определения температуры дистального наконечника, указав точную внутреннюю температуру тела пациента.
- Перед введением чреспищеводного датчика уменьшите температуру датчика с помощью элемента управления **Мощность**, чтобы снизить акустический выходной сигнал, а затем во время исследования поддерживайте наименьшее возможное значение.
- Если температура пациента превышает 37 °C (98,6 °F), введите температуру с помощью предохранительной функции автоохлаждения чреспищеводного датчика вручную, как описано в разделе [«Ввод температуры пациента» на стр. 290](#).
- Если температура датчика начинает расти при использовании режимов высокой мощности, например в режиме цветового картирования, гармонической визуализации тканей и Допплера, временное переключение в базовый 2D-режим или фиксация изображения помогут охладить датчик.

Функция автоохлаждения вручную

Используйте предохранительную функцию автоохлаждения чреспищеводного датчика вручную для ввода значений температуры тела пациентов, превышающих норму. Когда отображение температуры включено, то во время сканирования на дисплее можно увидеть как температуру пациента, так и температуру дистального наконечника.

ПРИМЕЧАНИЕ

Температура пациента, отображаемая на экране ультразвуковой системы, всегда равна либо 37 °C (98,6 °F), либо той температуре, которая была введена вручную. Система не контролирует и не сообщает действительную температуру пациента.

Если температура дистального наконечника достигает 41 °C (105,8 °F), появляется предупреждающее сообщение, а показания температуры датчика отображаются в инверсированном виде. Если температура достигает 42,5 °C (108,5 °F), появляется предупреждающее сообщение, в котором указывается температура пациента и датчика, а система останавливает визуализацию до тех пор, пока температура дистального наконечника не опустится ниже 42 °C (107,6 °F). Система завершает работу, если температура части чреспищеводного датчика, прикладываемой к пациенту, превышает 45 °C (108,5 °F) (если для пациента указана температура 37 °C (98,6 °F)). Сканирование возобновляется при падении температуры ниже 42 °C (107,6 °F). Если температура пациента выше 37 °C (98,6 °F), температура, при которой система завершает работу, настраивается соответствующим образом. Возможно, придется перезапустить систему, включив ее еще раз.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание опасности получения ожога пищевода у взрослых пациентов, сократите до минимума время визуализации, если температура дистального наконечника превышает 42 °C (107,6 °F). При температуре датчика 42 °C (107,6 °F) или выше время его использования не должно превышать 10 минут.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Достоверных данных о тепловой толерантности пищевода у новорожденных и детей не существует, однако, вероятнее всего, эти пациенты более уязвимы, чем взрослые. Сократите до минимума время визуализации, если температура дистального наконечника превышает 41 °C (105,8 °F).

Использование функции отображения температуры

Показания температуры пациента (предполагаемой или введенной) и температуры датчика появляются в нижнем левом углу дисплея, если включена функция отображения температуры. На дисплее температура пациента обозначается **ТЕМП ПАЦ**, а температура датчика — **ТЕЕ Т**.

Знак «меньше» (<) после **ТЕЕ Т** означает, что температура дистального наконечника датчика ниже температуры пациента (**ТЕМП ПАЦ**), установленной системой, которая равна либо 37 °C (98,6 °F), либо введенному значению.

1. Подключите датчик и выберите начальную настройку.
2. Проведите до второго сенсорного экрана.
3. Коснитесь элемента **Врем. отображ.**, чтобы вывести или скрыть значения температуры на дисплее.
4. Коснитесь элемента **Температура** для переключения между шкалами Фаренгейта и Цельсия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимо, чтобы температура отображалась по умолчанию, включите функцию отображения температуры и затем укажите начальные настройки, описанные в разделе [«Создание начальных настроек быстрого сохранения» на стр. 189](#).

Температура пациента

Ввод температуры пациента позволяет функции автоохлаждения вычислять температуру наконечника более точно и предотвращает ненужные остановки во время сканирования. Если температура пациента выше нормы, ввод температуры поможет избежать воздействия чрезмерных температур на пациента.

Всегда проверяйте температуру пациента перед тем, как вводить датчик ТЕЕ. Если она выше нормы вследствие жара или нагрева от аппарата «сердце-легкие» при шунтировании сердца, то перед введением датчика выполните процедуру, описанную в разделе [«Ввод температуры пациента» на стр. 290](#). Кроме того, выполните эту процедуру, если температура пациента поднимается во время исследования.

Измерьте внутреннюю температуру тела пациента или для большей точности – действительную температуру в пищеводе. Для пациентов, подвергающихся хирургической операции, определите температуру в пищеводе путем непосредственного измерения или на основании показателей температуры крови, возвращающейся от теплообменника насоса.

В ситуациях, когда грудная клетка закрыта, ректальная температура является наиболее точной оценкой внутренней температуры тела. Кроме того, можно использовать показания оральной температуры, даже несмотря на то, что они могут быть на один градус ниже внутренней температуры тела. Если измерена вспомогательная температура, которая может быть на два градуса ниже внутренней температуры тела, добавьте один или два градуса.

Ввод температуры пациента

1. Если это необходимо, выберите чреспищеводный датчик.
2. Поверните элемент управления **Темпер Пациента**, чтобы ввести измеренную температуру пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Каждый раз, когда система выключается или перезапускается или вводится идентификатор нового пациента, система предполагает, что температура пациента равна 37 °C (98,6 °F).

Возобновление визуализации после сообщения функции автоохлаждения




ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сообщение об ошибке **Reconnect the Transducer** часто отображается вследствие неплотного подсоединения разъема датчика, но может быть вызвано и нарушением в работе логической схемы функции автоохлаждения. Если отказала логическая схема, температура дистального наконечника может достигать 46,5 °C (115,7 °F) у пациентов с

очень высокой температурой (от 40 °C до 41 °C / от 104 °F до 106 °F), прежде чем ошибка приведет к прекращению сканирования. Такая температура может вызвать ожоги пищевода (см. «Справочная литература по чреспищеводным датчикам» на стр. 298).

Если температура дистального наконечника опускается ниже 42,5 °C (108,5 °F), система возобновляет визуализацию. Если сообщение функции автоохлаждения остается на экране дольше 1 минуты или отображается сообщение об ошибке, обратитесь к представителю службы компании Philips по техническому обслуживанию.

Система завершает работу, если температура части чреспищеводного датчика, прикладываемой к пациенту, превышает 45 °C (108,5 °F) (если для пациента указана температура 37 °C (98,6 °F)). Если температура пациента выше 37 °C (98,6 °F), температура, при которой система завершает работу, настраивается соответствующим образом.

Возможно, придется перезапустить систему, нажав кнопку  (Вкл./Выкл.).

1. Поверните блокирующий рычажок в открытое положение и выньте разъем из гнезда.
2. Снова вставьте разъем в гнездо и поместите блокирующий рычажок в закрытое положение.
3. Выберите датчик и задайте начальные настройки.
4. Если система не возобновляет визуализацию сразу же после инициализации датчика, выключите систему и затем запустите ее еще раз.

Уход за пациентом после чреспищеводного исследования

После проведения чреспищеводных исследований следует соблюдать установленные правила ухода за пациентом. К установленным правилам ухода за пациентом после проведения чреспищеводного исследования, возможно, следует добавить приведенные ниже рекомендации.

- Осмотрите горло пациента на наличие кровотечения.
- Проверьте, не понижено ли у пациента артериальное давление и не испытывает ли он затруднений при ходьбе.
- Проинструктируйте пациента насчет незамедлительного обращения в случае появления жара, лихорадки, боли в груди или кровотечения.

- Предупредите пациента, чтобы он не ел или не пил в течение, по крайней мере, 2 часов или пока глотательные функции не придут в норму после того, как пройдет действие анестезии. Особенно важно, чтобы пациент не глотал горячую пищу или жидкость в течение этого периода.
- Позвоните пациенту на следующий день после исследования, чтобы убедиться в отсутствии осложнений.

Принадлежности и расходные материалы для чреспищеводных датчиков

Каждый чреспищеводный датчик поставляется с одноразовыми предохранительными средствами от прикусывания (капами) и одноразовым протектором наконечника. В этом разделе описываются капы, чехлы для чреспищеводных датчиков, протекторы наконечников и одноразовые салфетки. Информацию о заказе принадлежностей для чреспищеводных датчиков см. в разделе [«Расходные материалы и дополнительные принадлежности»](#) на стр. 23.

Капы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ремешок капы M2203A может содержать натуральный каучуковый латекс, который может вызвать аллергические реакции. Дополнительную информацию см. в разделе [«Медицинское предостережение FDA о латексе»](#) на стр. 54.



ОСТОРОЖНО

Устранение повреждения, вызванного ситуациями, когда пациенты прикусывают или царапают чреспищеводный датчик, не предусмотрено гарантийным обязательством или договором об обслуживании датчика. Обязательно используйте предохранительные средства от прикусывания (капы) во избежание подобных случаев.

Все пациенты должны надевать капу во время чреспищеводного исследования. Капа предотвращает возникновение опасной механической или электрической неисправности датчика, вызванной непроизвольным прикусыванием. Применение капы требуется даже для анестезированных (подвергнутых наркозу) пациентов, чтобы предотвратить повреждение зубов пациента или повреждение датчика. Компания Philips поставляет одноразовые капы, которые подходят как для бодрствующих, так и для анестезированных пациентов.

Чехлы для чреспищеводных датчиков



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чехлы датчиков часто содержат натуральный каучуковый латекс и тальк, которые могут вызвать аллергические реакции. Дополнительную информацию см. в разделе [«Медицинское предостережение FDA о латексе» на стр. 54.](#)

Компания Philips рекомендует использовать одобренные защитные чехлы датчика во время каждого чреспищеводного исследования.

Описание использования чехлов датчиков (защитных покрытий) см. в прилагающихся к чехлам инструкциях.

Протекторы наконечника

Если для транспортировки чреспищеводного датчика не используется специальный футляр, надевайте протектор на дистальный наконечник датчика. Протектор датчика помогает предотвратить серьезное повреждение линз датчика. Компания Philips поставляет протекторы наконечников, предназначенные для каждого из чреспищеводных датчиков.

Одноразовые салфетки

При проведении исследований, во время которых существует вероятность попадания инфекции на ультразвуковую систему, компания Philips рекомендует принять общие меры предосторожности и накрыть систему одноразовой салфеткой. Информацию относительно приспособлений, используемых при наличии инфекционной болезни, см. в правилах, утвержденных для лечебного учреждения.

Проверка чреспищеводного датчика на наличие тока утечки

Необходимо регулярно выполнять описанную здесь проверку электробезопасности на наличие отверстий во внешнем изолирующем слое датчика. Эта процедура позволяет обнаружить утечку во внутренних деталях стержня и наконечника датчика посредством измерения тока утечки в третьем проводе. Эту процедуру можно выполнять с помощью любого серийно выпускаемого анализатора безопасности, предназначенного для использования в лечебных учреждениях.

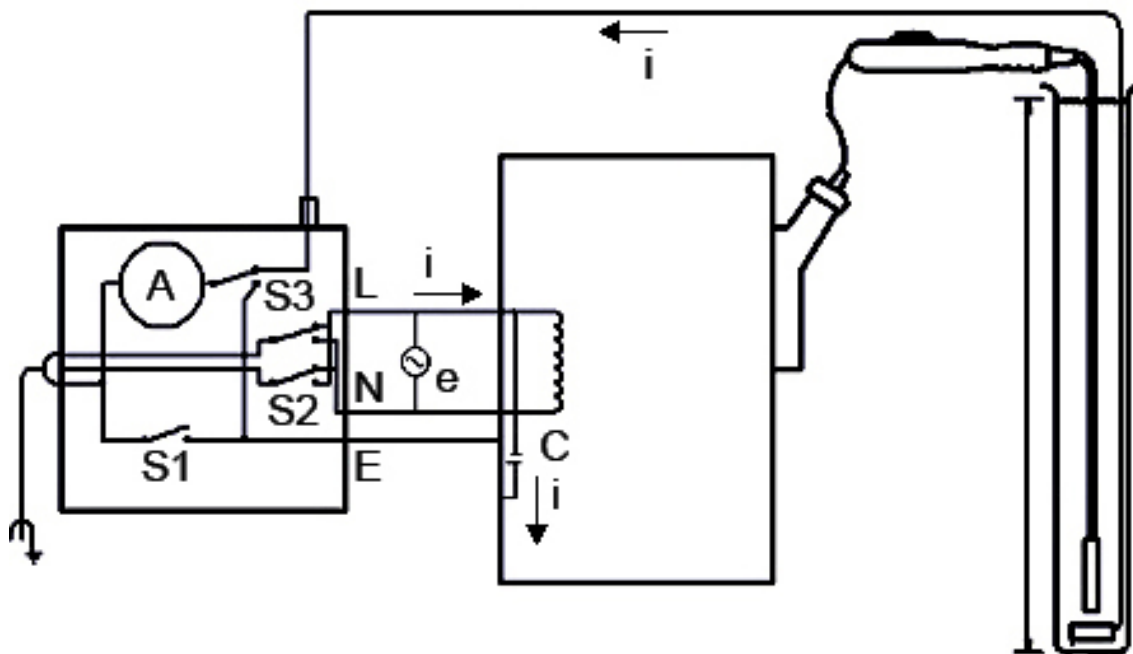


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эта процедура должна проводиться квалифицированным техническим специалистом.

Подготовка чреспищеводного датчика к проверке

В ходе проверки (см. рисунок) замеряется переменный ток в ультразвуковой системе без подключения датчика. Затем результаты сравниваются с измеренными значениями тока при его прохождении через изоляционный слой чреспищеводного датчика. Если значения силы тока примерно равны, это означает, что во внешнем изоляционном слое датчика существует отверстие, которое необходимо устранить, прежде чем использовать датчик.



Проверка датчиков TEE на электробезопасность

Проверка чреспищеводного датчика на наличие тока утечки

Симв.	Определение
C	Паразитная емкость между электропроводкой ультразвуковой системы и заземленным металлическим корпусом системы (реактивное сопротивление от 1 до 3 МОм)
Z	Сопротивление между металлическими частями чреспищеводного датчика и тестовым электродом, помещенным в емкость с физраствором (около 850 кОм с неповрежденным внешним изоляционным слоем, 500 Ом с поврежденным слоем)
A	Микроамперметр для измерения тока в третьем проводе, непосредственно от корпуса или через Z на тестовый электрод
e	Питание, 110 В или 220 В переменного тока

Симв.	Определение
I	Ток, вызванный источником (e) и паразитной емкостью, а также иногда Z
S1	Выключатель заземления
S2	Переключатель полярности линии
S3	Переключатель микроамперметра
L	Питающая сеть
N	Нейтраль
E	Земля

Ток (I), поступающий от линейного источника питания (e), проходит все паразитные емкости между первичной проводкой и металлическим корпусом ультразвуковой системы. Обычно ток проходит от металлического корпуса через S3 и обратно к источнику (e) по заземляющему проводу. При перемене полярности S3 ток (I) вынужден проходить в следующих направлениях:

- от металлического корпуса через металлические части датчика;
- через импеданс Z, созданный изолирующим слоем, покрывающим металлические части датчика, и физраствором;
- через контрольный электрод.

Физраствор, как правило, создает сопротивление около 500 Ом. Таким образом, значение Z будет колебаться в пределах от 850 кОм до 500 Ом в зависимости от наличия токопроводящей дорожки, вызванной нарушением изоляционного слоя датчика.



ОСТОРОЖНО

Не проводите измерений импеданса по постоянному току. Это может привести к образованию гальванического элемента, в котором металл датчика и контрольный электрод образуют два электрода, а физраствор является электролитом. Такой гальванический элемент искажает точность измерений сопротивления.

Для выполнения процедуры проверки на электробезопасность понадобится следующее оборудование:

- анализатор безопасности Dempsey 432HD, 232D или аналогичный прибор;

- дезинфекционный бак Philips 21110A или аналогичное устройство;
- физраствор 9 грамм (0,3 унции) соли на литр (1 кварта) водопроводной воды или одно из проверенных дезинфицирующих средств, перечисленных в разделе *Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков.*

Проверка чреспищеводного датчика на наличие тока утечки

Список оборудования, необходимого для выполнения процедуры проверки на электробезопасность, см. в разделе [«Подготовка чреспищеводного датчика к проверке» на стр. 294.](#)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эта процедура должна проводиться квалифицированным техническим специалистом.

1. Соберите оборудование, перечисленное в предыдущем списке.
2. Заполните бак физраствором по линию наполнения.
3. Опустите в бак дистальный наконечник и стержень датчика.
4. Подключите датчик к системе.
5. Включите кабель питания ультразвуковой системы в гнездо для тестирования анализатора безопасности.
6. Соедините вывод клеммы анализатора безопасности, помеченной RL, с металлической пластиной, погруженной в бак.
7. Установите переключатель выводов **Отведения** анализатора безопасности в положение **RL**. Установите переключатель полярности линий **Line Polarity (S2)** анализатора безопасности в положение **ОБЫЧНАЯ**.
8. Включите анализатор безопасности и ультразвуковую систему.
9. Установите переключатель **Режим (S3)** анализатора безопасности в положение **Case Leakage - Ground Conductor**. Нажмите переключатель заземления **Lift Ground (S1)** на анализаторе безопасности и запишите значение тока утечки на корпусе системы.
10. Установите переключатель **Режим (S3)** анализатора безопасности в положение **ЭКГ**. Нажмите переключатель заземления **Lift Ground (S1)** на анализаторе безопасности и запишите значение тока утечки на теле пациента.

Считается, что датчик не прошел проверку, если ток утечки на теле пациента, зарегистрированный в действии 10, превышает 80 % тока утечки на корпусе системы, зарегистрированного в действии 9.

Неудовлетворительный результат указывает на нарушение изолирующего слоя стрелки чреспищеводного датчика. Нарушение изолирующего слоя образует токопроводящую дорожку к внутренним металлическим частям датчика и представляет потенциальную угрозу пациенту во время проведения внешней дефибрилляции и использования электрохирургического оборудования. Нарушение изолирующего слоя приводит также к проникновению в датчик органических веществ материала, что затрудняет полную дезинфекцию всех частей датчика. По этим причинам перед дальнейшим использованием датчик должен быть отремонтирован.

Справочная литература по чреспищеводным датчикам

Cucchiara, R.F., et al. «Air Embolism in Upright Neurosurgical Patients: Detection and Localization by Two-dimensional Transesophageal Echocardiography». *Anesthesiology*, 353-355, 1984. *Anesthesiology*, 353-355, 1984.

Gussenhoven, Elma, et al. «Transesophageal Two-dimensional Echocardiography: Its Role in Solving Clinical Problems». *Journal of the American College of Cardiology*, 975-979, 1986.

Radwin, Martin, et al. «Transesophageal Echocardiography: Intubation Techniques». *Philips Application Note 5091-2804E*, 1992.

Urbanowitz, John H., et al. «Transesophageal Echocardiography and Its Potential for Esophageal Damage». *Anesthesiology*, Vol. 72, No. 1, 1990.

11 Внутриполостные датчики

Внутриполостные датчики обеспечивают изображение с высоким разрешением внутриполостной визуализации для акушерских и гинекологических применений. Система поддерживает внутриполостные датчики 3D9-3v, BP10-5ec, C9-4v, C10-3v и C10-4ec.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда извлекайте датчик из пациента перед дефибрилляцией.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед дефибрилляцией, если невозможно извлечь датчик из тела пациента, всегда отключайте от системы инвазивные датчики, которые остаются в контакте с пациентом.

Операторы внутриполостных датчиков

Внутриполостные датчики Philips предназначены для использования под наблюдением врачей, которые прошли соответствующую подготовку и владеют методикой ультразвуковой визуализации при внутриполостных исследованиях в соответствии с современными апробированными нормами медицинской практики. Компания Philips рекомендует, чтобы врачи, работающие с внутриполостными датчиками Philips, обладали следующими профессиональными навыками:

- Умение распознавать и интерпретировать полученные изображения.
- Доскональное знание правил техники безопасности, относящихся к эксплуатации и обслуживанию системы и внутриполостных датчиков.
- Всестороннее знание новейших современных методов внутриполостного исследования, полученное посредством чтения специальной литературы и посещения семинаров.

Безопасность пациента во время внутриполостных исследований

Внутриполостные датчики можно использовать только под наблюдением врача, который прошел соответствующую подготовку и владеет методикой ультразвуковой визуализации при внутриполостных исследованиях в соответствии с современными апробированными нормами медицинской практики. Кроме того, необходимо досконально знать правила техники безопасности, относящиеся к эксплуатации и обслуживанию ультразвуковой системы, используемой с датчиком, а также иметь профессиональные навыки в интерпретации полученных изображений.

Для обеспечения безопасности пациента во время использования внутриполостного датчика соблюдайте следующие правила:

- Перед каждым использованием тщательно осматривайте датчик (см. документ *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка*).
- Эксплуатируйте датчик надлежащим образом.
- Не допускайте контакта с водой или другой жидкостью разъема датчика или внутренних деталей системы, а также попадания жидкости на панель управления.
- Используйте стерильный передающий гель для ультразвуковых исследований при проведении всех внутриполостных исследований.
- Одобренные для применения защитные чехлы рекомендуется использовать для внутриполостных исследований; в Китае и Японии использование защитных чехлов является обязательным.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда извлекайте датчик из пациента перед дефибрилляцией.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед дефибрилляцией, если невозможно извлечь датчик из тела пациента, всегда отключайте от системы инвазивные датчики, которые остаются в контакте с пациентом.

Подготовка датчиков к внутривидеоскопическому использованию

1. Поместите 20 куб. см стерильного геля или физраствора в чехол датчика.
2. Внимательно проверьте каждый чехол датчика перед применением и откажитесь от его использования в случае обнаружения разрывов или дефектов. Чехол датчика также следует проверять после каждого использования. Наличие разрыва может привести к заражению пациента или датчика.
3. Вставьте датчик в чехол и раскатайте чехол, пока он не покроет весь датчик и участок кабеля. Чехол должен быть достаточно раскатан, чтобы обеспечивать стерильность.
4. С помощью стерильного эластичного бинта или зажима закрепите нижний конец чехла.
5. Разгладьте складки и пузыри на поверхности чехла. Перед выполнением процедуры проверьте чехол датчика на наличие разрывов или повреждений.
6. При работе с датчиком необходимо обеспечивать его надлежащую ориентацию во избежание ошибок в интерпретации данных.

ПРИМЕЧАНИЕ

Увлажните поверхность линзы, чтобы улучшить акустический контакт.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображение более качественное, когда чехол датчика правильно прилегает к исследуемой поверхности пациента. Во время хирургической операции хорошую акустическую среду обеспечивает дистиллированная вода.

Описание датчика 3D9-3v

Датчик 3D9-3v описан здесь. Дополнительную информацию о подключении датчиков, их активации, обслуживании и уходе за ними см. в разделах *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка и Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков.*



Внутриполостной датчик 3D9-3v

Характеристики датчика 3D9-3v

Функции	<p>Конвексный датчик со 130-градусным полем обзора, который поддерживает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • двухмерную визуализацию с высоким разрешением; • количественный анализ с высоким разрешением, архивирование трехмерных объемных изображений с одной разверткой; • четырехмерную визуализацию до 22 объемных изображений в секунду для эндовагинальных акушерских и гинекологических исследований.
Частота	Рабочий диапазон: 3–9 МГц
Секторный угол	Плоскость двумерного изображения: 130 градусов
Пригодность для биопсии	Да
Технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Длина (датчик и кабель): приблизительно 2,38 м (7,8 фута) • Длина (от рукоятки и наконечника): 30 см (12 дюймов) • Радиус кривизны: 11,5 мм (0,45 дюйма)

Описание датчика ВР10-5ес

Датчик ВР10-5ес описан здесь. Дополнительную информацию о подключении датчиков, их активации, обслуживании и уходе за ними см. в разделах *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка* и *Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков*.



Датчик VP10-5ec

Характеристики датчика VP10-5ec

Функции	Два биплановых датчика с конвексной матрицей, каждый с полем обзора в 126 градусов, с поддержкой визуализации в режимах 2D, в М-режиме, цветном режиме, режиме энергетического Допплера, режиме импульсно-волнового Допплера, режиме гармонической визуализации тканей, в режиме биопсии, SonoСТ и XRES для внутриполостных и ректальных исследований, а также для проведения биопсии
Частота	5–10 МГц
Пригодность для биопсии	Да
Технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Длина (датчик с кабелем и разъемом): 2,66 м (8,75 фута) • Длина (от рукоятки и наконечника): 32,8 см (12,9 дюйма) • Радиус кривизны: 8,80 мм (0,35 дюйма)

Описание датчика С9-4v

Датчик С9-4v описан здесь. Дополнительную информацию о подключении датчиков, их активации, обслуживании и уходе за ними см. в разделах *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка и Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков.*



Внутриполостной датчик С9-4v

Характеристики датчика С9-4v

Функции	Датчик с конвексной матрицей эргономичен и удобен в обращении как для врача, так и для пациента. Формирует изображение с высоким разрешением для гинекологических и акушерских исследований, а также для урологических процедур.
Частота	Рабочий диапазон: 4,0–9,0 МГц
Пригодность для биопсии	Да
Технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Длина (датчик с кабелем и разъемом): 2,09 м (8,2 фута) • Длина (от рукоятки и наконечника): 30,5 см (11,5 дюйма) • Радиус кривизны: 11 мм (0,4 дюйма)

Описание датчика С10-3v

Датчик С10-3v описан здесь. Дополнительную информацию о подключении датчиков, их активации, обслуживании и уходе за ними см. в разделах *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка и Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков.*



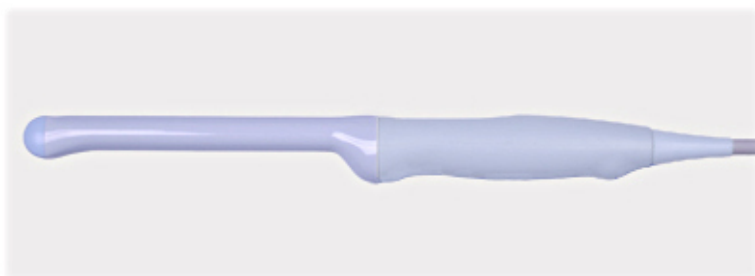
Внутриполостной датчик C10-3v

Характеристики датчика C10-3v

Функции	Конвексная матрица эргономична и удобна в обращении как для врача, так и для пациента. Формирует изображение с высоким разрешением и контрастом для гинекологических, акушерских, урологических процедур и процедур ЭхоКГ плода.
Частота	Рабочий диапазон: 3–10 МГц
Пригодность для биопсии	Да
Технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Длина (датчик с кабелем и разъемом): 2,5 м (8,17 фута) • Длина (от рукоятки и наконечника): 30 см (12 дюймов) • Радиус кривизны: 11,5 мм (0,45 дюйма)

Описание датчика C10-4ес

Датчик C10-4ес описан здесь. Дополнительную информацию о подключении датчиков, их активации, обслуживании и уходе за ними см. в разделах *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка и Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков.*



Внутриполостной датчик C10-4ес

Характеристики датчика C10-4ес

Функции	Конвексная матрица эргономична и удобна в обращении как для врача, так и для пациента. Формирует изображение с высоким разрешением для гинекологических и акушерских исследований, а также для урологических процедур.
Частота	Рабочий диапазон: от 4 до 10 МГц
Пригодность для биопсии	Да
Технические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Длина (датчик с кабелем и разъемом): 2,6 м (8,5 фута) • Длина (от рукоятки и наконечника): 31,7 см (12,5 дюйма) • Радиус кривизны: 10 мм (0,4 дюйма)

Компоненты, находящиеся в контакте с пациентом

Латекс и тальк широко используются для изготовления чехлов датчиков, предназначенных для предотвращения инфекций в результате применений чреспищеводной, внутриполостной и интраоперационной визуализации, а также во время биопсии. Проверьте на упаковке наличие информации о содержании латекса и талька. Исследования показали, что натуральный каучуковый латекс может вызывать у пациентов аллергические реакции.

См. [«Медицинское предостережение FDA о латексе»](#) на стр. 54.

ПРИМЕЧАНИЕ

Системы и датчики для ультразвуковых исследований, описываемые здесь, не содержат натурального каучукового латекса, воздействующего на людей. Во всех ультразвуковых датчиках компании Philips не используется натуральный каучуковый латекс.

Биопсия с внутрисполостными датчиками

Внутрисполостные датчики могут использоваться для биопсии.

Дополнительную информацию о функции направляющей для биопсии см. в разделе [«Направляющие для биопсии»](#).

ПРИМЕЧАНИЕ

Компания CIVCO Medical Solutions поставляет комплекты для биопсии для соответствующих датчиков Philips. Сведения о правильном подключении захватов для биопсии см. в инструкциях производителя.

12 Направляющие для биопсии

Функция направляющих для биопсии полезна при расположении датчиков с направляющими игл для биопсии. При использовании этой функции на изображении появляются направляющие линии, показывающие наиболее вероятный путь прохождения иглы. С помощью этих линий можно проверить, действительно ли игла или инструмент движется по необходимой траектории.

Начальные комплекты, в которые входят направляющая для биопсии или захват направляющей для биопсии и процедурные комплекты, можно приобрести в компании Philips. Направляющие для биопсии и расходные материалы можно приобрести в компании CIVCO Medical Solutions (см. раздел «[Расходные материалы и дополнительные принадлежности](#)» на стр. 23).

Более подробную информацию об использовании, чистке и стерилизации направляющих для биопсии и захватах см. в инструкциях, предоставляемых вместе с начальными комплектами для биопсии, направляющими и захватами.

ПРИМЕЧАНИЕ

Направляющие для биопсии датчиков L12-5 50 и L18-5 имеют неограниченный угловой диапазон и могут быть установлены на любой из сторон датчика; они не ограничивают путь прохождения иглы для биопсии заданным направлением. Поскольку путь движения иглы непредсказуем, элемент управления **Биопсия** недоступен, а графики биопсии не отображаются на экране при использовании этих датчиков. Биопсия с этими датчиками является операцией, выполняемой вручную.

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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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 компании Philips.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Пользуйтесь только теми направляющими для биопсии, датчиками, чехлами, захватами, расходными материалами, компонентами и принадлежностями, которые были одобрены компанией Philips. Изделия других изготовителей могут оказаться несовместимыми с датчиками компании Philips. Неправильная установка может привести к травме пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Некоторые направляющие для биопсии необходимо устанавливать поверх стерильного чехла датчика.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

После каждого использования необходимо стерилизовать или утилизировать направляющие для биопсии в зависимости от их типа. См. инструкции, прилагаемые к направляющей для биопсии.

Отображение шаблонов 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 шаблон биопсии, соответствующий предполагаемому перемещению иглы, на основе получаемого в режиме реального времени ультразвукового изображения. С помощью этого шаблона можно проверить, действительно ли игла или инструмент движется по необходимой траектории.

Если экран биопсии активен, направляющая биопсии отображается с левой или правой стороны экрана в зависимости от клинического применения и выбранного режима представления изображения. Для изменения способа представления изображения можно коснуться элемента **Левая/Правая** или **Сверху/Снизу**. Режим отображения определяется положением маркера ориентации.

При изменении глубины выполняется обновление изображения биопсии для передачи новых взаимосвязей при новом параметре глубины.

Отображение шаблона биопсии



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании датчика с направляющей для биопсии с неограниченным углом не отображайте шаблон биопсии с фиксированным углом.

Шаблон биопсии может иметь единственный фиксированный путь или несколько путей для иглы. Система определяет шаблон для отображения в зависимости от доступного типа направляющей для биопсии для выбранного датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ

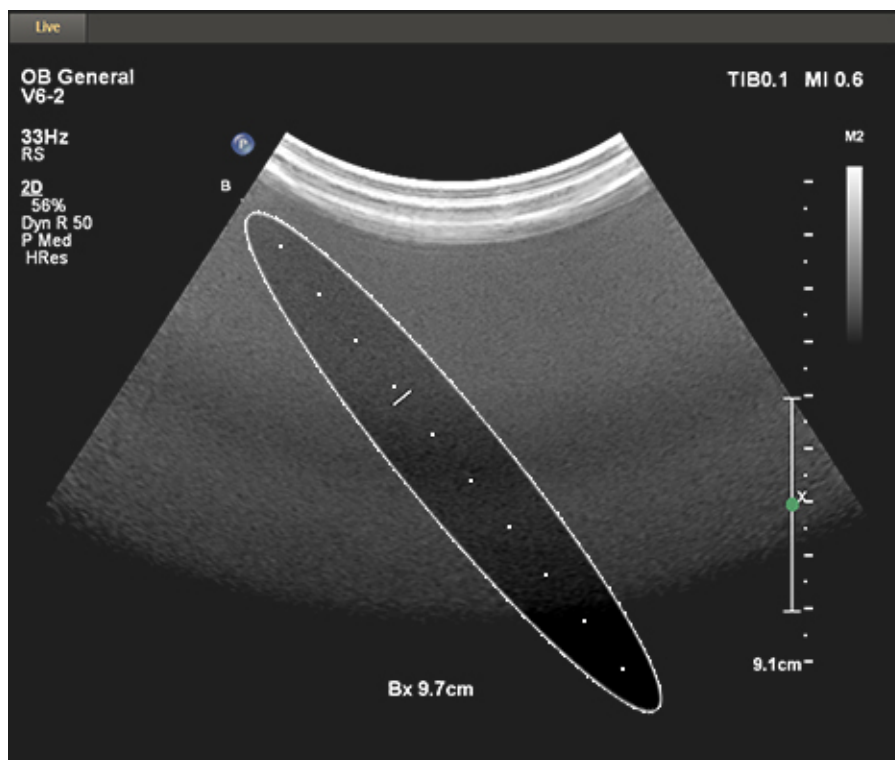
Представленная ниже процедура применяется только к приложениям, не связанным с хирургическими вмешательствами.

1. Подключите датчик.
2. Коснитесь начальной настройки.
3. Перейдите на вкладку **2D**.
4. Коснитесь элемента **Биопсия**.

Перемещение курсора глубины биопсии

На шаблоне биопсии отображается курсор глубины. Расстояние от начала пути иглы направляющей для биопсии до курсора глубины отображается в нижней части изображения.

С помощью трекбола передвигайте курсор глубины вдоль направляющей. Значение измерения глубины биопсии **Глубина биопсии** меняется, отражая изменение расстояния между точкой отсчета направляющих для биопсии и курсором глубины.



Глубина 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.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Выполнять проверку выравнивания направляющей для биопсии необходимо перед ее использованием для проведения процедур.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не используйте направляющую для биопсии, если игла отклоняется от намеченного пути. Свяжитесь с представителем компании Philips.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не используйте при исследовании иглу, с помощью которой выполнялась проверка выравнивания. При проведении биопсии каждый раз используйте новую стерильную иглу.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для сохранения точной проекции иглы при каждой проверке выравнивания используйте новую, прямую иглу.

Подготовка к проверке выравнивания

Перед выполнением проверки выравнивания установите 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 дополнительные принадлежности»](#) на стр. 23.)
- Направляющая иглы (по вопросам приобретения направляющей иглы, соответствующей захвату направляющей для биопсии, обратитесь в компанию CIVCO).
- Стерильный процедурный комплект (одноразовый).
- Новая, прямая игла для биопсии.
- Лабораторный стакан с водой (или водяная ванна).

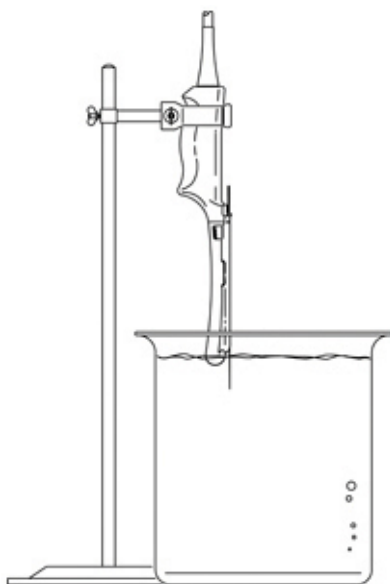
Проверка выравнивания направляющей для биопсии



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. Свяжитесь с представителем компании Philips.

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 соответствующие приложения и начальную настройку.
3. Установите в системе глубину, необходимую для выполняемой процедуры.
4. Выведите на экран отображение шаблона биопсии.
5. Не меняя положения курсора глубины биопсии, запомните значение глубины по умолчанию, отображенное внизу экрана.
6. Погрузите датчик в водяную ванну не более, чем на 6 мм (0,25 дюйма).



Погружение датчика

7. Выберите новую прямую иглу, подходящую по размеру игле на используемом зажиме направляющей для биопсии (если применимо), выберите канал направляющей на направляющей для биопсии (**A, B** и т. д.) и нажимайте виртуальную кнопку **Биопсия**, чтобы выбрать подходящую настройку угла биопсии.
8. Вставьте в направляющую для биопсии новую прямую иглу.
9. Перемещайте иглу вниз в водяной ванне, пока на экране не появится ее ультразвуковое изображение.
10. 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.
11. Снимите иглу с направляющей для биопсии.
12. От наконечника иглы отмерьте расстояние, равное значению, упомянутому в действии 5. Отметьте эту точку на игле.
13. Погрузите датчик в водяную ванну не более, чем на 6 мм (0,25 дюйма).

14. 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 началом направляющей для биопсии. (Началом направляющей для биопсии считается точка, в которой игла входит в направляющую для биопсии.)
15. Переместите курсор глубины биопсии так, чтобы на экране он соприкасался с наконечником иглы, и убедитесь в том, что глубина отображения находится в пределах 4 мм (0,16 дюйма) от значения, упомянутого в действии 5.
16. Убедитесь в том, что видимое положение иглы соответствует ее ожидаемому положению. В этом случае направляющая для биопсии находится в правильном положении.

Порядок проведения биопсии



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед процедурой биопсии проверьте выравнивание на выбранной глубине, чтобы убедиться в правильности установки направляющей для биопсии и иглы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для каждой процедуры используйте новую, стерильную прямую иглу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполняйте процедуру с направляющей для биопсии, если игла не видна.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Шаблон биопсии предназначен только для отображения ожидаемого пути перемещения иглы. Действительное положение иглы необходимо проверять по отраженным от нее сигналам.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если игла отклоняется от ожидаемой траектории, остановите процедуру и обратитесь к представителю компании Philips.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Тонкие иглы могут изгибаться при введении в ткани. Действительное положение иглы необходимо проверять по отраженным от нее сигналам.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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.


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При использовании датчика с направляющей для биопсии с неограниченным углом не отображайте шаблон биопсии с фиксированным углом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Компания Philips не рекомендует осуществлять анатомический осмотр простаты с прикрепленной направляющей для биопсии.

1. Установите чехол датчика и направляющую для биопсии в соответствии с инструкциями, поставляемыми вместе с направляющими для биопсии.
2. Выберите новую прямую иглу, подходящую по размеру игле на используемом зажиме направляющей для биопсии (если применимо), и выберите канал направляющей на направляющей для биопсии.
3. Выполните настройку элементов управления визуализацией системы, необходимую для проведения биопсии.
4. Коснитесь начальной настройки.
5. Перейдите на вкладку **2D**.
6. Коснитесь элемента **Биопсия**.

7. Расположите датчик таким образом, чтобы его положение совпадало с представленным изображением. Используйте маркер ориентации отображения .
8. В случае необходимости при исследовании пациента используйте стерильный акустический контактный гель.
9. Начните сканирование пациента. Расположите датчик так, чтобы цель пункции пересекалась с шаблоном, отображаемым на экране.
10. 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 ранее выбранному углу.
11. Чтобы выполнить пункцию, вводите иглу через углубление и направляющую до тех пор, пока игла не пересечет цель (см. отображение на экране).
12. 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 фиксаторы зажима от направляющей иглы, позволяя отделить зажим (еще прикрепленный к игле) и иглу от направляющей для биопсии (еще подключенной к датчику).
13. После использования направляющей для биопсии снимите ее.

Техническое обслуживание направляющих для биопсии



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компоненты процедурного комплекта для биопсии являются одноразовыми и не должны использоваться повторно.

Информацию и инструкции по чистке, дезинфекции и стерилизации направляющей для биопсии см. в руководстве, прилагаемом к направляющей для биопсии.

13 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 техническое обслуживание выполнялось только квалифицированным персоналом.

Уход за датчиками

Все датчики Philips требуют ухода, чистки и правильного обращения. Разумный уход заключается в проверке, чистке и дезинфекции или стерилизации датчиков. Датчики необходимо чистить и дезинфицировать или стерилизовать после каждого использования. Перед каждым использованием следует внимательно осматривать все детали датчика. Убедитесь в отсутствии трещин или других повреждений, которые могут нарушать целостность датчика. О любом повреждении сообщите представителю компании Philips и прекратите использование этого датчика.

Подробные инструкции по чистке, дезинфекции и обслуживанию каждого типа датчика, используемого с системой, включая совместимость дезинфицирующих средств, см. в разделах *Уход за ультразвуковой системой и датчиками и чистка и Дезинфицирующие или чистящие растворы для ультразвуковых систем и датчиков*. Придерживайтесь указанных инструкций во время чистки, дезинфекции и стерилизации, чтобы избежать повреждений, устранение которых не предусмотрено гарантийным обслуживанием.

Чистка и техническое обслуживание системы

Очень важно выполнять чистку и техническое обслуживание ультразвуковой системы и периферийного оборудования. Особенно важна тщательная чистка периферийного оборудования, так как оно содержит электромеханические устройства. Качество и надежность работы таких устройств ухудшается, если они постоянно подвергаются воздействию пыли и влажности.

Дезинфицирующие средства и чистящие растворы для поверхностей системы

На панель управления системы и другие внешние поверхности неблагоприятно воздействуют избыточная влага и чрезмерное количество геля. Эти вещества могут проникнуть в электрические компоненты, расположенные под панелью, и вызвать их повреждение. На такие потенциальные проблемы, как расшатанные кнопки и изношенные элементы управления, необходимо обращать внимание в ходе профилактического обслуживания.

Совместимость дезинфицирующих и чистящих растворов зависит от элемента, с которым они используются. Указанные в таблице продукты совместимы со следующими поверхностями системы:

- Внешние пластмассовые и окрашенные поверхности системы и тележки
- Панель управления системы
- Магистральные кабели, отведения и электроды ЭКГ
- Сенсорные экраны и экраны монитора
- Кабельные органайзеры для датчиков с удобными зажимами

Чистящие растворы для всех поверхностей	Чистящие растворы для сенсорных экранов и экранов монитора	Дезинфицирующие средства для поверхностей системы и сенсорных экранов
Слабый мыльный раствор	<ul style="list-style-type: none"> • Слабый мыльный раствор • Очистители, предназначенные для жидкокристаллических мониторов • Очищенная вода 	<ul style="list-style-type: none"> • Изопропиловый спирт (IPA) с концентрацией 70 %. • Opti-Cide 3 (на основе QUAT/IPA) • Oxivir Tb (на основе форсированной перекиси водорода) • PI-Spray II (на основе QUAT) • Protex • Sani-Cloth HB (на основе QUAT) • Sani-Cloth Plus (на основе QUAT/IPA)

**ОСТОРОЖНО**

Для чистки системы, периферийных устройств или датчиков не используйте абразивные чистящие вещества или ацетон, МЕК, растворитель краски или другие сильнодействующие растворители.

**ОСТОРОЖНО**

Не используйте средство Sani-Cloth AF3 или Super Sani-Cloth для дезинфекции системы или датчиков.

**ОСТОРОЖНО**

Не используйте для экранов дисплея средства для очистки стекол или средства, содержащие отбеливатель. Немедленно сотрите дезинфицирующие или чистящие средства, чтобы предотвратить скопление остатков.

**ОСТОРОЖНО**

Для дисплеев используйте микрофибровую ткань; не используйте бумажные полотенца.

**ОСТОРОЖНО**

Поверхности системы и датчики устойчивы к воздействию геля для ультразвуковых исследований, спирта и дезинфицирующих средств, однако при попадании их следует удалить немедленно для предотвращения постоянного повреждения.

Чистка и дезинфекция системы и оборудования для ЭКГ

На панель управления системы и другие внешние поверхности неблагоприятно воздействуют избыточная влага и чрезмерное количество геля. Эти вещества могут проникнуть в электрические компоненты, расположенные под панелью, и вызвать их повреждение. В ходе профилактического обслуживания необходимо обращать внимание на потенциальные проблемы, например, на расшатанные кнопки и изношенные элементы управления.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Всегда используйте защитные очки и перчатки при чистке, дезинфекции или стерилизации любого оборудования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед началом обслуживания и чистки необходимо всегда отключать систему и отсоединять ее от источника питания.

**ОСТОРОЖНО**

Перед выполнением обслуживания или чистки убедитесь, что тормоза системы заблокированы.

**ОСТОРОЖНО**

Для поверхностей системы используйте только подходящие чистящие и дезинфицирующие средства. Если используется готовый раствор, обязательно проверьте его срок годности.

**ОСТОРОЖНО**

Для чистки системы, периферийных устройств или датчиков не используйте абразивные чистящие вещества или ацетон, МЕК, растворитель краски или другие сильнодействующие растворители.

**ОСТОРОЖНО**

Для чистки экрана дисплея не используйте средства, содержащие отбеливатель. Это может повредить поверхности.

**ОСТОРОЖНО**

Для дисплеев используйте микрофибровую ткань; не используйте бумажные полотенца.

**ОСТОРОЖНО**

Не касайтесь экрана дисплея острыми предметами. Соблюдайте осторожность при чистке экрана дисплея, чтобы не оставить царапин.

**ОСТОРОЖНО**

Во время чистки панели управления системы, экрана дисплея и клавиатуры не допускайте попадания раствора в механизм. Не лейте жидкость и не допускайте попадания брызг на элементы управления, внутрь корпуса системы и в гнездо датчика.

**ОСТОРОЖНО**

Не наносите дезинфицирующее средство на поверхности системы путем распыления. Протирая систему, не допускайте, чтобы дезинфицирующее средство скапливалось или стекало по поверхностям системы. 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.

**ОСТОРОЖНО**

Если для дезинфекции используется раствор изопропилового спирта, убедитесь, что процент содержания спирта не превышает 70 %. Растворы, содержащие более 70 % спирта, могут повредить изделие.

Чистка системы и оборудования для ЭКГ

1. Перед чисткой выключите систему и отсоедините шнур питания от источника питания. Убедитесь также, что тормоза системы заблокированы.
2. Порядок чистки экранов:
 - а. Удалите пыль мягкой тканью, не содержащей хлопка. Компания Philips рекомендует использовать микрофибровую ткань.

- b. Используйте жидкое чистящее средство, созданное специально для жидкокристаллических мониторов. Распылите жидкость на тряпочку для чистки и протрите экран. Можно также использовать предварительно увлажненные салфетки для чистки экранов.
 - c. Насухо протрите экран мягкой тканью, не содержащей хлопка.
 3. Чтобы очистить панель управления, удалите загрязнения вокруг клавиш и элементов управления ватным тампоном или зубочисткой так, чтобы грязь не попала внутрь корпуса. Протрите мягкой тканью, смоченной в мыльном растворе.
 4. Протрите остальные внешние поверхности системы и тележку мягкой тканью, смоченной в мыльном растворе:
 - Окрашенные и пластиковые поверхности
 - Магистральные кабели, отведения и электроды ЭКГ
 - Кабельные органайзеры для датчиков с удобными зажимамиДля удаления стойких пятен или чернил можно использовать 70 % изопропиловый спирт, а затем промыть водой с мылом.
 5. Остаточное загрязнение следует снимать тряпочкой, смоченной в очищенной воде.
 6. Вытрите насухо оборудование во избежание коррозии.

Если оборудование находилось в контакте с кровью или инфицированными веществами, см. раздел [«Дезинфекция поверхностей системы и оборудования для ЭКГ»](#) на стр. 326.

Дезинфекция поверхностей системы и оборудования для ЭКГ

Перед дезинфекцией системы и оборудования для ЭКГ прочитайте информацию в разделе [«Дезинфицирующие средства и чистящие растворы для поверхностей системы»](#) на стр. 322.

1. Перед чисткой и дезинфекцией выключите систему и отсоедините шнур питания от источника питания. Убедитесь также, что тормоза системы заблокированы.
2. Очищайте систему в соответствии с процедурами в разделе [«Чистка системы и оборудования для ЭКГ»](#) на стр. 325.
3. Выберите подходящий для системы дезинфицирующий раствор и выполните инструкции в соответствии с информацией о подготовке, температуре и концентрации раствора, указанной на этикетке. Если используется готовый раствор, обязательно проверьте его срок годности.

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. Вытрите насухо оборудование во избежание коррозии.

Чистка трекбола

Регулярная чистка трекбола продлевает срок его эксплуатации и сокращает количество обращений в службу технической помощи.

1. Пальцами отвинтите кольцо, держащее трекбол.
2. Выньте трекбол из места крепления.
3. Очистите трекбол и место его крепления мягкой тканью, не оставляющей волокон, или небольшой щеткой.
4. Вставьте шарик на место в крепление.
5. Пальцами завинтите кольцо.

Чистка воздушных фильтров системы

Следует еженедельно осматривать воздушный фильтр и чистить его по мере необходимости. Воздушный фильтр расположен в гнезде в левой нижней части системы. Если для чистки используется мыльный раствор, то пока воздушный фильтр сохнет, можно установить в системе запасной воздушный фильтр. Дополнительные воздушные фильтры можно заказать в компании Philips.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед началом обслуживания и чистки необходимо всегда отключать систему и отсоединять ее от источника питания.



ОСТОРОЖНО

Прежде чем извлекать воздушный фильтр, следует обесточить систему. Не включайте питание, если воздушный фильтр не установлен.

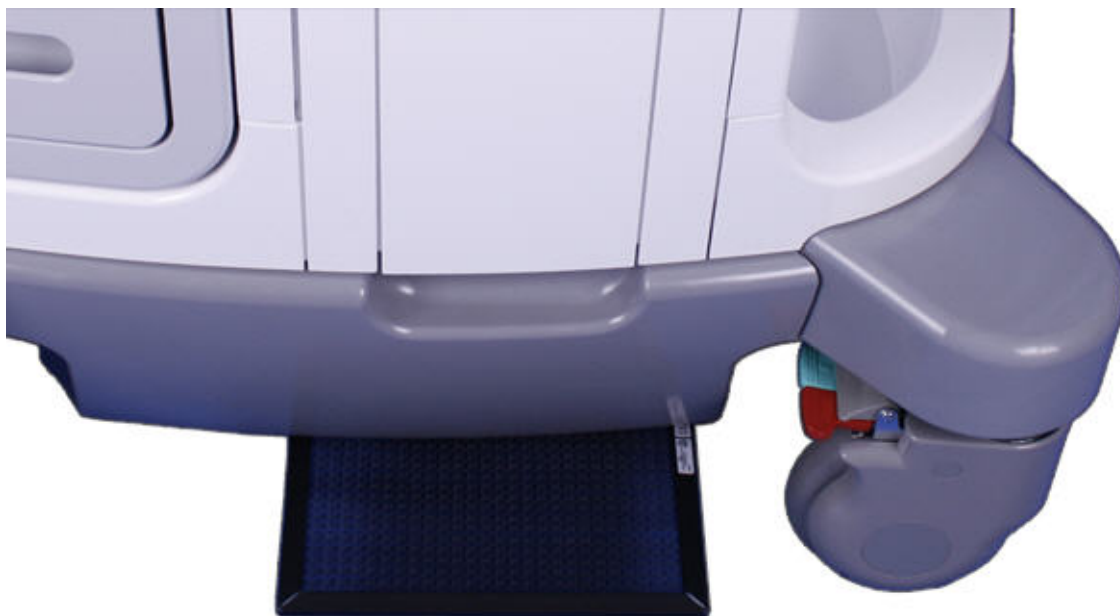
**ОСТОРОЖНО**

Перед установкой воздушного фильтра убедитесь в том, что он сухой. При установке влажного или сырого фильтра система может быть повреждена.

**ОСТОРОЖНО**

Перед чисткой воздушного фильтра убедитесь, что тормоза системы заблокированы.

1. Найдите ручку воздушного фильтра в левой нижней части системы.
2. Потяните за ручку воздушного фильтра по направлению из системы, пока фильтр не будет полностью извлечен из системы.
3. Осмотрите фильтр. В зависимости от степени загрязнения воздушного фильтра для его очистки можно использовать пылесос или струю воды. Если фильтр изношен и его невозможно очистить, замените его запасным воздушным фильтром.
4. Чтобы установить фильтр на место, задвиньте его на место в левой нижней части системы.



Извлечение воздушного фильтра системы

Установка и сброс состояния техобслуживания воздушного фильтра

1. Нажмите клавишу **Support** (Поддержка).
2. На экране **Соедин.ПоддержкаPhilips** щелкните **Тест и служ/срдств.**
3. Щелкните **Отправка сервисных сообщений.**
4. Щелкните **Проверить статус фильтра.**
5. Для изменения интервала чистки воздушного фильтра в разделе **Filter Cleaning** введите количество дней в поле **Интерв.**
6. Для сброса интервала после чистки фильтра в разделе **Фильтр очищен** щелкните **Готово.**
7. Чтобы закрыть экран **Соедин.ПоддержкаPhilips**, коснитесь элемента **Заккрыть.**

Техническое обслуживание принтера и устройства записи DVD

Перед выполнением любого технического обслуживания устройства изучите следующие предупреждения и предостережения:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если устройство является внутренним устройством системы, выключите систему и отключите ее от настенной розетки. Если устройство является внешним по отношению к системе, отключите устройство от настенной розетки.



ОСТОРОЖНО

Не допускайте попадания грязи и пыли на барабан принтера и появления царапин.



ОСТОРОЖНО

Не используйте сильные растворители и ацетон, а также абразивные чистящие средства, поскольку они могут повредить корпус устройства.



ОСТОРОЖНО

Не вынимайте шнур электропитания системы из настенной розетки, пока система полностью не завершит работу. Если отключить систему от источника питания до появления сообщения о завершении работы, то процесс следующей загрузки системы потребует дополнительного времени. Кроме того, можно повредить файлы, что приведет к неисправности системы или потере данных пациентов.

Периодически очищайте внешнюю поверхность устройства мягкой тряпочкой. Для удаления трудновыводимых пятен воспользуйтесь мягкой тряпочкой, слегка смоченной в слабом моющем растворе.

Устранение проблем

Если у Вас возникают проблемы при эксплуатации системы, для их устранения используйте приведенную здесь информацию. Если проблема не описана в этом разделе, обратитесь к представителю компании Philips.

В приведенной ниже таблице содержится список проблем и действия по их устранению.

Устранение проблем

Проблемы	Корректирующее действие
Система не включается. На мониторе не светится индикатор.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте разъемы питания. 2. Проверьте сетевой выключатель на задней панели системы.
На мониторе не появляется изображение.	<ol style="list-style-type: none"> 1. После включения системы в течение 20 секунд выполняется начальная загрузка. В это время монитор остается пустым. 2. Через 20 секунд отрегулируйте яркость монитора. 3. Проверьте кабели и разъемы монитора.
В динамиках системы отсутствует звуковой сигнал.	Отрегулируйте громкость, чтобы убедиться, что звук динамиков не выключен.
Отображается сообщение об ошибке.	Проведите тест системы (см. раздел «Тестирование системы» на стр. 333).
Сообщение об ошибке означает, что рабочая температура системы превышает нормальную.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щелкните Продолжить. Питание системы будет выключено автоматически через 30 минут. 2. После обесточивания системы проверьте воздушные фильтры на наличие препятствий (см. раздел «Чистка воздушных фильтров системы» на стр. 327).

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, который может попросить Вас выполнить тест системы (см. раздел «Тестирование системы» на стр. 333).

Тестовые шаблоны

Для тестирования качества изображений, формируемых системой, периферийных устройств, станций просмотра изображений или серверов PACS используются два набора тестовых шаблонов.

- Исходный набор тестовых шаблонов (с меткой **Test Patterns**) включает изображения, предназначенные для проведения различных тестов. Однако, в отличие от тестовых шаблонов TG-18, эти тестовые шаблоны не привязаны к единому стандарту.
- Самый последний набор тестовых шаблонов был создан исследовательской группой 18 (Task Group 18 – TG-18) американской ассоциации врачей. Тестовые шаблоны TG-18 системы адаптированы для области вывода изображений размером 1024 на 768 пикселей для системного монитора диагональю 54,6 см (21,5 дюйма).
Дополнительную информацию по использованию тестовых шаблонов см. в публикации IEC 61223-3-6 (62В/588/CD).

Передача тестовых шаблонов

Тестовые шаблоны хранятся в отдельной папке на жестком диске системы. Перед их просмотром необходимо переместить тестовые шаблоны в другую папку на жестком диске. Переданные тестовые шаблоны сохраняются в этой папке до тех пор, пока не будут удалены.

1. Нажмите кнопку **Review** (Просмотр).
2. Выберите **Тестовые изображения** в меню **Источник**.
3. В списке выбора исследований выберите **TG18 Test Patterns** или **Test Patterns**.
4. Щелкните **Отправить в HD**. Сообщение о состоянии указывает, что выполняется передача.


Использование тестовых шаблонов

1. Коснитесь **Просмотр**.
2. В меню **Источник** выберите **Жесткий диск**.
3. В списке выбора исследований выберите **TG18 Test Patterns** или **Test Patterns**.
4. Щелкните **Показать исследования** и выполните одно из следующих действий:

- Для отправки тестового шаблона на локальный принтер дважды щелкните тестовый шаблон для отображения его во весь экран и коснитесь **Альт. печать**.
- Для отправки тестового шаблона на принтер DICOM или архивный сервер щелкните номер тестового шаблона для его выбора, щелкните **Отправить на**, выберите устройство и щелкните **ОК**.

Тестирование системы

Тест системы представляет собой всесторонний тест рабочего состояния системы. Эта проверка включает в себя несколько тестов. Если один из тестов не пройден, система продолжает выполнять оставшиеся тесты. На мониторе системы отображается только результат тестирования (пройдено или не пройдено). Если тестирование системы не пройдено, сообщите об этом представителю компании Philips по сервисному обслуживанию.

Выполняйте тест системы при отображении системной ошибки или при подозрении о наличии в системе ошибок. Если во время выполнения теста отображается сообщение об ошибке, перезапустите систему с помощью элемента управления  (Вкл./Выкл.).

ПРИМЕЧАНИЕ

Тестирование системы может занять несколько минут.

1. Включите систему.
2. Отсоедините от системы все датчики.
3. Нажмите клавишу **Support** (Поддержка).
4. На экране **Соедин.ПоддержкаPhilips** щелкните вкладку **Тест и служ/срдств..**
5. В разделе **Навигатор** щелкните **Системный тест**.
6. В области **Системный тест** щелкните **Запустить**. По завершении теста система выводит сообщение о том, что тест пройден или не пройден.
7. Если тестирование не пройдено, обратитесь к представителю компании Philips по сервисному обслуживанию, чтобы получить инструкции по экспорту файлов журнала.
8. Перезапустите систему, как описано в разделе [«Включение и выключение системы» на стр. 131](#).

Помощь

Если Вы не можете устранить проблему самостоятельно, позвоните местному представителю компании Philips.

14 Технические характеристики

Компания Philips оставляет за собой право изменять указанные здесь технические характеристики или прекращать производство продукции в любое время без предварительного уведомления. Текущие технические характеристики предоставляются в комплекте с каждой приобретенной системой, а также доступны у представителей компании Philips.

Размеры

- Ширина: 57,2 см (22,5 дюйма)
- Высота (с полностью выдвинутым монитором):
 - Система Affiniti 50: 165 см (65 дюймов)
 - Система Affiniti 70: 177,8 см (70 дюйма)
- Высота (со сложенным монитором):
 - Система Affiniti 50: 115,6 см (45,5 дюйма)
 - Система Affiniti 70: 124,5 см (49 дюйма)
- Глубина:
 - Макс.: 93,3 см (36,7 дюйма)
 - Мин.: 85,0 см (33,5 дюйма)
- Вес: 84,1 кг (185,4 фунта)

Оттенки серого

255 в режимах 2D, M и доплеровском

Линии сканирования

До 1024 линий сканирования в зависимости от датчика и режима

Монитор

- 54,6 см (21,5 дюйма), плоский монитор на кронштейне с возможностью наклона и разворота или на шарнирном креплении
- 24-битный цвет

Входные сигналы

- Четыре гнезда для датчиков
- Сигнал ЭКГ высокого и низкого уровней
- Микрофон для голосовой записи на устройство записи DVD
- Гнездо для карандашного датчика
- Гнезда для физиорежима — пульс, фоно, дополнительное гнездо 1 и дополнительное гнездо 2

Выходные сигналы

- Внешний принтер
- Аналоговый сигнал в физиорежиме
- Передача данных через последовательный USB-порт
- Видео: S-Video и цифровой порт DisplayPort

Соединения для передачи данных

- Сеть Ethernet (1 гигабит, протоколы 10Base-T и 100Base-T)
- Устройства USB 3.0 со скоростью USB 2.0
- Беспроводная сеть (IEEE 802.11 b/g)

Интерфейс вида исследования

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

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

Физиологические исследования

- Диапазон амплитуды ЭКГ: от 0,15 мВ до 5,0 мВ
- Продолжительность зубца QRS: от 40 до 120 мс
- Отсечение нижних частот: 0,70 Гц \pm 10 %
- Отсечение верхних частот: 17 Гц \pm 10 %
- Номинальная амплитуда входного сигнала: \pm 5 мВ макс.
- Минимальная амплитуда зубца QRS: 0,05 мВ

Периферийные устройства

- Сканер штрихкода

- Черно-белый принтер для печати изображений
- Цветной принтер для печати изображений
- Устройство записи DVD
- Внешний монитор
- Ножной переключатель
- Принтер для отчетов

Электрические параметры

- Напряжение переменного тока 100–240 В
- 50 или 60 Гц
- 450 ВА

Питание должно подаваться от заземленной розетки.

В США питание адаптера переменного тока 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 427 мм рт. ст. до 795 мм рт. ст. (от 570 гПа до 1060 гПа).

Диапазон влажности

- Эксплуатация: от 15 до 80 % без конденсации
- Хранение: относительная влажность от 0 до 93 %.

Диапазон температур

- Высокая рабочая температура: 40 °C (104 °F) между 1060 и 795 гПа (от 795 до 596 мм рт. ст.) с линейным снижением до 35 °C (95 °F) при 700 гПа (525 мм рт. ст.)
- Низкая рабочая температура: 10 °C (50 °F) от 700 до 1060 гПа (от 525 до 795 мм рт. ст.)
- Диапазон температур хранения: от -20 до 60 °C (от -4 до 140 °F)



ОСТОРОЖНО

Хранение системы при температуре выше 60 °C (140 °F) может привести к деформации роликов системы.

Нормы техники безопасности и нормативные требования

Классификация

- Оборудование класса I с контактными частями типов BF и CF
- Обычное оборудование/непрерывное использование
- Оборудование, не относящееся к классу AP/APG

Соответствие стандартам электромеханической безопасности

Система соответствует требованиям стандартов о медицинском электрооборудовании IEC 60601-1, общим требованиям к безопасности, включая все применимые вспомогательные и специальные стандарты, а также соответствующие национальные отклонения от нормы.

Совместимость

Изделия Philips соответствуют применимым международным и национальным стандартам и законам. Информацию о соответствии можно запросить у местного представителя Philips или изготовителя.

Указатель

Цифры

2D

измерение расстояний, 217

C

CIVCO Medical Solutions, 23

D

DICOM

взаимодействие, 124

пакет подключения к сети, 124

DVD, 109

архивирование и просмотр
изображений, 100

загрузка и извлечение, 177

использование, 177

очистка, 178

совместимость носителей, 175

DVD-дисковод, 175, 176

I

iSCAN

состояние, 154

M

MI, 62

M-режим

измерения, 218

расстояние, 218

T

TI, 62

U

USB-порты, 111

W

WEEE, информация об утилизации, 25

A

автоохлаждение, 286, 287, 290

акустические артефакты, 226, 230

акустический выходной сигнал

измерение, 69, 73

пределы, 56

акустическое контактное средство, 233

аллергические реакции на латекс, 54

анализ, 216

аннотация, 207

артефакты, 226, 230

архивирование

- настройка элементов управления архивированием, 142
- настройка элементов управления сенсорного экрана, 146
- аудитория, целевая, 15
- Б**
- безопасность, 29
 - акустический выходной сигнал и акустическое измерение, 69
 - биологическая, 51
 - биопсия, 52, 309
 - внутриполостные датчики, 300
 - внутриполостные исследования, 300
 - возникновения пожара, 37
 - вход, 159
 - данные, 100, 104
 - дефибрилляторов, 36
 - документация, 69
 - защита оборудования, 40
 - интраоперационные исследования, 239
 - медицинский ультразвук, 19
 - механическая, 38
 - механический индекс, 62
 - общие предупреждения, 16
 - общие сведения, 30
 - оператора, 74
 - пациент, интраоперационные датчики, 239
 - перемещение системы, 38, 126
 - принцип ALARA, 56
 - символы, 42
 - тепловой индекс, 62
 - требования, 338
 - чреспищеводные датчики, 252
 - экран выходного сигнала, 62
 - электрическая, 31
 - электрокардиостимуляторы, 33
 - электромагнитные излучения и устойчивость, 77
 - электрохирургическое оборудование, 35
- безопасность оператора, 74
- биологическая безопасность, 51
- биопсия
 - внутриполостные, 307
 - курсор глубины, 312
 - меры предосторожности, 52, 309
 - отображение направляющих, 311
 - процедура, 317
 - техническое обслуживание направляющих, 319
- блокировка, датчик S7-3t, 276
- блокировка, датчик X7-2t, 268

- В**
 - ввод текста, 19, 20
 - взаимодействие, 124
 - параметры, 102
 - поддержка стандартной сети, 124
 - взрывоопасность, 17, 32
 - визуализация
 - акустические артефакты, 226, 230
 - параметры, 101
 - экран, 161
 - включение и выключение системы, 131
 - включение и выключение, питание системы, 43, 131
 - внешние принтеры, 117, 119
 - внутриполостные датчики
 - 3D9-3v, 301
 - BP10-5ec, 302
 - C10-3v, 304
 - C10-4ec, 305
 - C9-4v, 304
 - безопасность пациента, 300
 - компоненты, находящиеся в контакте с пациентом, 306
 - направляющие для биопсии, 307
 - обзор, 299
 - подготовка к визуализации, 301
 - профессиональные навыки оператора, 299
 - чехлы датчиков, 301
 - внутриполостные исследования, 300
 - воздействие глютаральдегида, 75
 - возможности, система, 97
 - временный идентификатор
 - использование, 167
 - обзор, 166
 - время и дата, настройка, 132
 - время эксплуатации аккумулятора, 156
 - вход в систему, 159
 - входные сигналы, 335
 - выбор датчиков, 173, 204, 222
 - выбор начальных настроек, 174
 - выбор объектов, 19
 - выход из системы, 159, 160
 - выходные сигналы, 335
- Г**
 - гели
 - внутриполостные исследования, 300
 - интраоперационные исследования, 239
 - рекомендации, 233
 - совместимость, 233
 - глубина
 - настройки управления, 142

- перемещение курсора глубины биопсии, 312
- соотношения направляющей для биопсии и расстояния, 315
- гнезда
 - датчик, 168
 - физиологические исследования, 113
 - ЭКГ, 113
- Д**
- данные пациента
 - безопасность, 100
 - ввод, 200
 - ввод с помощью штрихкода, 184
 - выбор пользовательской процедуры, 196
 - запись на экспортированные изображения, 203
 - защита, 100, 104
 - настройки, 195, 196
 - скрытие фамилии и идентификатора, 203
 - создание пользовательской процедуры, 195
 - сохранение данных на экспортированных изображениях, 203
- дата и время, настройка, 132
- датчик 3D9-3v, 301
- датчик BP10-5ec, 302
- датчик C10-3v, 304
- датчик C10-4ec, 305
- датчик C9-4v, 304
- датчик L15-7io, 241
- датчик S7-3t
 - вращение матрицы, 277, 278
 - выполнение операций с наконечником, 276
 - использование, 272
 - описание, 271
 - элементы управления отклонением, 274
- датчик X7-2t
 - вращение плоскости изображения, 270
 - выполнение операций с наконечником, 268
 - компоненты, 265
 - описание, 264
 - элементы управления, 267, 268
- датчик по умолчанию и начальная настройка, 188, 222
- датчики
 - влияющие на значения TI и MI, 66
 - внутриполостные, 299
 - выбор, 173, 204, 222
 - гнезда, 168
 - интраоперационные, 237

- использование, 221
- кабельная разводка, 112
- клинические области применения, 223
- матрица, 226
- настройка по умолчанию, 188, 222
- органайзеры для кабелей, 171
- осмотр на наличие повреждений, 32, 309
- подключение, 173, 204, 222
- показания к применению, 98
- совместимость гелей, 233
- уход, 321
- хранение, 234
- хранение, ежедневное и долговременное, 235
- хранение, при транспортировке, 235
- чехлы, 52, 231
- чреспищеводные, 251
- электробезопасность, 33
- электромагнитная совместимость, 83
- датчики матрицы xMatrix, 226
- дезинфекция
 - оборудование для ЭКГ, 326
 - поверхности системы, 326
- действия со стоп-кадром, 143
- дефибрилляция, электробезопасность, 33, 36
- диапазон влажности, 337
- диапазон давления, 337
- диапазон температур, 337
- директива Евросоюза об утилизации электрического и электронного оборудования, 25
- длительное травмирующее напряжение, 74
- доплеровский режим
 - измерения скорости, 218
 - скорость на изображении в реальном времени, 218
- Ж**
- жесткий диск, 109
- З**
- заголовок изображения, добавление, 210
- загрузка
 - DVD-диски, 177
 - компакт-диски, 177
- заказ расходных материалов и принадлежностей, 23
- закон США о преемственности страхования и отчетности в области здравоохранения, 100
- закон США об обеспечении отчетности в медицинском страховании (Health Insurance Portability and Accountability Act, HIPAA), 100
- замечания по эксплуатации, 18

- замок верхн. регистр., 154
- запись
 - обзор, 211
 - состояние, 156
 - устройство записи DVD, 211
- запись данных пациента на изображения, 203
- затемнение дисплея, 138
- захват
 - изображения, 205
 - кинопетли, 205
- защита данных, 104, 159
- защита оборудования, 40
- защита от механических повреждений, 38
- защита системы от повреждений, 40
- звуковой сигнал, устранение проблем, 331
- значения настроек
 - настройка, 187
- значения теплового (TI) и механического (MI) индексов, 66
- значки
 - значки состояния, 154
 - индикаторы аккумулятора, 158
 - трекбол, 150
 - экран визуализации, 161
- значки состояния, 154

И

- игла для биопсии, освобождение, 317
- идентификатор пациента, скрытие, 203
- извлечение DVD-диска, 177
- извлечение компакт-диска, 177
- излучения в радиочастотном диапазоне, 79
- изменение настроек, 193
- измерение расстояний
 - М-режим, 218
 - выполнение, 217
- измерения, 216
 - М-режим, 218
 - акустические, 69
 - без надписей, 218
 - глубина биопсии, 315
 - инструменты, 97
 - курсор глубины биопсии, 312
 - отмеченные, выполнение, 219
 - программное обеспечение QLAB, 103
 - расстояние, 217
 - расстояние в доплеровском режиме (скорость), 218
 - скорость в доплеровском режиме в реальном времени, 218
 - типы, 97
- изображения
 - архивирование, 100, 205

- захват, 205
- ложная игла, 317
- сохранение данных пациента, 203
- устранение проблем при отображении, 331
- изображения в реальном времени
 - печать, 213
- изолирующие трансформаторы, 34
- индексы, 62
- индикаторы аккумулятора, 158
- инструменты измерения, 97
 - без надписей, 218
- инструменты, измерения, 97
 - без надписей, 218
- интраоперационные датчики, 237
 - L15-7io, 241
 - безопасность пациента, 239
 - компоненты, находящиеся в контакте с пациентом, 240, 257
 - назначение, 237, 238
 - неправильное использование, основные проблемы, 241
 - одноразовая салфетка, 244, 293
 - описание, 241
 - подготовка к визуализации, 243
 - принадлежности, 244
 - проверка датчика, 241
 - проверка на наличие тока утечки, 244, 248, 249
 - профессиональные навыки оператора, 237
 - чехлы датчиков, 243
 - электробезопасность, 244
- интраоперационные применения, 231
- инфекционный контроль, 76
- информация для пользователей
 - компоненты, 18
 - сведения, 15
 - условные обозначения, 21
- информация о перхлоратах, 25
- информация об утилизации, WEEE, 25
- исследования
 - ввод данных пациента, 200
 - выбор с помощью штрихкода, 184
 - завершение, 220
 - новые, 199
 - открытие с помощью штрихкода, 184
- К**
- кабели
 - защита от повреждений, 38, 40, 126, 325
 - удовлетворяющие требованиям к электромагнитной совместимости, 82
 - управление, 112

- чистка, 325
- капы, 292
- кинопетли
 - архивирование, 205
 - захват, 205
- клавиатура, 153
- класс устройства, 31
- клинические области применения, 102, 223
- колеса, 38, 126
- колесные тормоза, 38, 114, 134
- комментарии
 - клиент, 23
- комментарии клиентов, 23
- компакт-диск
 - загрузка и извлечение, 177
 - информация для пользователей, 18
 - очистка, 178
- компакт-диск с информацией для пользователей, 18
- компоненты, система, 105
- конденсация, 40
- контроль температуры, 286

Л

- латекс
 - аллергические реакции, 54
 - капы, 52

- компоненты, находящиеся в контакте с пациентом, 240, 257, 306
- чехлы датчиков, 52
- чувствительность, 240, 257, 306
- ложное изображение иглы, 317

М

- матричные датчики, 226
- медицинская безопасность ультразвука, 19
- метки тела
 - отображение, 210
- метки, аннотация
 - добавление, 208, 209
 - заголовок изображения, 210
- метод «измерение - метка», 218
- механический индекс, 62
 - отображение на экране, 62
 - точность и достоверность отображения, 62
- экран, 62
 - элементы управления, влияющие на, 66
- микрофон, устное аннотирование, 108
- монитор, 107
 - внешнее устройство, подключение, 121
 - меры предосторожности при позиционировании, 38

- настройки, 135
- описание, 107
- технические характеристики, 335
- уровень черного, 138
- устранение проблем, 331
- мощность
 - периферийные устройства, 115
 - устранение проблем, 331
- Н**
- направляющие для биопсии, 309
 - крепление, 309
 - проверка выравнивания, 314
- направляющие для биопсии с единственным углом, 317
- направляющие для биопсии с несколькими углами, 317
- направляющие игл, 309
- настройка
 - взаимодействие, 124
 - звуковые сигналы обратной связи сенсорного экрана, 147
 - локальные принтеры, 120
 - монитор, 135
 - удаленный доступ, 125
 - элементы управления архивированием, 141, 142
 - элементы управления сенсорного экрана, 146, 147
 - яркость панели управления, 141
 - яркость сенсорного экрана, 141
- настройка процедуры, 195
- настройка системы, 187
- настройки
 - изменение, 193
 - обзор, 192
- начальные комплекты, заказ для биопсии, 309
- начальные настройки
 - быстрое сохранение, 188
 - выбор, 174
 - загрузка, 192
 - изменение, 190
 - клинические области применения, 188
 - копирование, 191
 - настройка по умолчанию, 188, 222
 - обзор, 187
 - создание, 189
 - удаление, 190
- начальные настройки быстрого сохранения, 188
- неотложные исследования
 - запуск, 167
 - сведения, 166

- ножной переключатель
 - подключение, 120
 - предупреждение, 75
- нормативные требования, 338
- О**
- обзор, система, 97
- области применения анализа, 102
- области применения, клинические, 102
- область применения, 15
- обновление изображения, нестабильное, 51
- обновление программного обеспечения, 23
- обновления системы, 23
- обновления, система, 23
- ограничения при использовании, 95
- ограничители поворота колес, 114, 134
- ограничители, поворот колес, 134
- одноразовая салфетка, 244, 293
- опасность
 - взрыв, 17, 32
 - пожар, 35
 - поражение электрическим током, 31, 32, 33, 34
 - символы IEC, 42
- опасность возникновения пожара, 35
- опасность поражения, электрический ток, 31, 32
- органайзеры для кабелей, 171
- органайзеры для кабелей с удобными зажимами, 171
- освобождение игл для биопсии, 317
- осмотр, 280
- отмеченные измерения, 219
- отправка по требованию
 - состояние, 154
- отчеты
 - шаблоны, 197
- оценка точности значений MI и TI, 62
- П**
- пакет Government Security (Государственная безопасность), 104
- пакет SafeGuard, 104
- пакеты программного обеспечения углубленного количественного анализа QLAB, 103
- панель управления
 - выбор положения, 140
 - настройка яркости, 141
 - элемент управления глубиной, 142
- параметры
 - взаимодействие, 102, 124
 - визуализация, 101

- подключение к сети DICOM, 124
- система, 100, 194
- параметры системы, 194
 - списки, 100
- пароли, 159
- пароль, защита, 104
- передача системы другим людям, 25
- передача системы другим пользователям, 25
- передающий гель для ультразвуковых исследований
 - внутриполостные исследования, 300
 - интраоперационные исследования, 239
 - рекомендованные, 233
 - совместимость, 233
- перемещение системы
 - меры предосторожности, 38, 126
 - ограниченные пространства, 129
 - установка после, 130
- периферийные устройства
 - отсек, 112
 - технические характеристики, 336
- печать
 - изображения в реальном времени, 213
 - сведения, 212
 - состояние, 156
- питание
 - периферийные устройства, 33
 - питание (включение/выключение), элемент управления, 109
- подключение
 - внешние принтеры, 119
 - устройства, 115
- подключение внешнего монитора, 121
- подключение внешнего устройства записи DVD, 121
- показания к применению, 98
- полноэкранный режим просмотра изображений, 215
- пользовательская процедура
 - выбор, 196
 - создание, 195
- помехи, 89, 94
- помощь, 24, 334
- порты для передачи данных, 109
- превентивные сокращения, 51
- предостережения, описание, 29
- предупреждающие символы, 17, 42
- предупреждения
 - общие, 16, 30
 - описание, 29
 - символы, 17
- принадлежности, 23

- принадлежности, электромагнитная совместимость, 84
 - принтеры
 - добавление, 120
 - настройка, 120
 - поддерживаемые модели, 117
 - техническое обслуживание, 330
 - типы, 212
 - принтеры для отчетов, 117
 - принцип ALARA
 - вспомогательная документация, 69
 - применение, 56
 - пример, 56
 - программа обучения, 56
 - проблемы, устранение, 331
 - проверка выравнивания направляющей для биопсии, 313, 314, 315
 - проверка на ток утечки
 - интраоперационные датчики, 244, 248, 249
 - чреспищеводные датчики, 260, 297
 - программное обеспечение QLAB
 - параметры, 103
 - просмотр
 - запуск, 214
 - измерение в, 214
 - обзор, 214
 - переход, 215
 - представление изображений, 215
 - представление с пиктограммами, 215
 - просмотр изображений, 214
 - протектор наконечника, чреспищеводный датчик, 293
 - противопожарная безопасность, 37
 - протоколы, стресс-эхокардиография, 104
- Р**
- рабочая температура, 40, 337
 - рабочий список
 - ввод пациентов с помощью штрихкода, 184
 - выбор пациента, 201
 - поиск исследований, 201
 - разделительное расстояние, 91
 - размеры, система, 335
 - размещение системы в ограниченном пространстве, 129
 - разрыв капилляров, 51
 - разъемы
 - чистка, 325
 - разъемы датчика, чистка, 325
 - растворители, 40
 - расходные материалы, 23
 - расчеты, 216

- регулировка громкости, устранение проблем, 331
 - режим ожидания, 156, 157
 - режим пиктограмм, 215
 - режимы визуализации, 205
- С**
- сгибание наконечника, 284
 - обнаружение, 284
 - устранение, 285
 - сеанс удаленного доступа, включение, 125
 - сенсорный экран, 143
 - вывод изображений, 165
 - звуковые сигналы обратной связи, 147
 - настройка яркости, 141
 - формат, 143
 - элементы управления, 145
 - серии EPIQ, 19
 - сетевой порт, 111
 - сеть
 - пакет сетевого взаимодействия, 124
 - стандартная поддержка, 124
 - символы
 - определения, 42
 - предупреждение, 17
 - символы IEC, 42
 - система PercuNav, 105
 - система, сообщения об ошибках, 331
 - система, тестирование, 333
 - системные настройки
 - изменение, 193
 - обзор, 192
 - сканер штрихкода, 182, 183, 184
 - скрытие знака «минус» в доплеровском режиме, 193
 - скрытие фамилии и идентификатора пациента, 203
 - служба технической поддержки клиентов, 24
 - служба, клиент, 24
 - совместимость
 - гели, 233
 - изделие, 41
 - носители, 175
 - совместимость изделия, 41
 - совместимость носителей, 175
 - совместимость, электромагнитная
 - удовлетворяющие требованиям датчики, 83
 - удовлетворяющие требованиям кабели, 82
 - удовлетворяющие требованиям принадлежности, 84
 - сообщения об ошибках, 51, 331
 - сообщения, ошибка, 51, 331

- состояние архивирования, 154
- состояние дисководов DVD, 155
- состояние захвата сетевых пакетов, 155
- состояние микрофона, 155
- состояние сети, 155
- состояние удаленного пользователя, 154, 155
- состояние физиологического оконтуривания, 154
- список Modality Worklist
 - выбор пациента, 201
 - поиск исследований, 201
- средство просмотра DICOM, 181
- стирание DVD-диска, 178
- стирание компакт-диска, 178
- стоп-кадр в неактивной системе, 167
- стресс-эхокардиография, 104

- Т**
- таблицы выходных акустических сигналов, 19, 62, 73
- таблицы выходных сигналов, акустические, 19, 62, 73
- таблицы, акустический выходной сигнал, 19, 73
- температура в местах контакта с пациентом, 221
- температура пациента
 - ввод, 290
 - обзор, 289
- температура хранения, 337
- температура, автоохлаждение, 287
- тепловой индекс, 62
 - использование соответствующего значения при применении, 62
 - отображение, 62
 - отображение на экране, 62
 - режимы работы, 62
 - точность и достоверность отображения, 62
 - элементы управления, влияющие на, 66
- тестирование системы, 333
- тестовые шаблоны
 - использование, 332
 - передача, 332
 - сведения, 332
- техническая поддержка, 334
- технические характеристики
 - входные сигналы, 335
 - выходные сигналы, 335
 - диапазон влажности, 337
 - диапазон давления, 337
 - диапазон температур, 337
 - интерфейс вида исследования, 336
 - линии сканирования, 335

- монитор, 335
- нормы техники безопасности, 338
- оттенки серого, 335
- периферийные устройства, 336
- размеры, 335
- соединения для передачи данных, 336
- физиологические исследования, 336
- электрические параметры, 337
- технические характеристики интерфейса вида исследования, 336
- технические характеристики линий сканирования, 335
- технические характеристики оттенков серого, 335
- технические характеристики соединений для передачи данных, 336
- техническое обслуживание
 - принтер, 330
 - система, 321
- техническое обслуживание системы, 321
- ток утечки, 34
 - интраоперационные датчики, 244, 248, 249
 - чреспищеводные датчики, 258, 260
- тормоза, 114
 - датчик S7-3t, 276
 - датчик X7-2t, 268
 - колесо, 38, 134
- транспортировка системы
 - меры предосторожности, 126
 - установка после, 130
- трансформаторы, изолирующие, 34, 115
- трекбол
 - аннотирование, 207
 - значок, 150
 - кнопки, настройка, 151
 - чистка, 327
 - элементы управления, 19, 150, 207
- трехмерная визуализация (3D)
 - акустические артефакты, 230
 - пакеты визуализации, 101
- у**
 - удаленный доступ
 - включение, 125
 - удар статическим электричеством, 80
 - ультразвуковые биологические эффекты, вспомогательная документация, 69
 - управление питанием, 156
 - условные обозначения
 - изделие, 19
 - информация для пользователей, 21
 - система, 19
 - условные обозначения в программном продукте, 19

условные обозначения, используемые в системе, 19

устойчивость к электромагнитным излучениям

определение, 77

условия эксплуатации системы, 85

устранение проблем, 331

устройства USB

обзор, 175

предупреждения и предостережения, 178

расположение, 178

совместимость, 178, 181

устройства, подключение, 115

устройство записи DVD

использование, 211

обзор, 211

подключение, 121

состояние, 156

утилизация системы, 25

Ф

фамилия пациента, скрытие, 203

физиологические исследования, 175

гнезда, 113

технические характеристики, 336

функция автоматического стоп-кадра, 167

Х

хранение данных, 109, 175

хранение датчиков, 234

для транспортировки, 235

ежедневное и долговременное, 235

хранение, данные, 109, 175

Ц

целевая аудитория, 15

Ч

чехлы

датчик, 52, 115, 231

чреспищеводный датчик, 293

чистка

воздушный фильтр, 327

оборудование для ЭКГ, 325

поверхности системы, 325

принтеры, 330

системы, кабелей и разъемов, 321, 325

трекбол, 327

чистка воздушного фильтра, 327

чистка системы, 325

чистящие растворы

система, 322

чистящие растворы для системы, 322

чреспищеводные датчики, 251

S7-3t, 271, 272

- X7-2t, 264, 265
 - автоохлаждение, 287, 290
 - безопасность пациента, 252
 - ввод температуры пациента, 290
 - избежание проблем, 258
 - капы, 292
 - компоненты, находящиеся в контакте с пациентом, 240, 257
 - контроль температуры, 286, 287
 - обеспечение безопасной температуры, 287
 - обнаружение перегиба наконечника, 284
 - одноразовая салфетка, 244, 293
 - осмотр, 280
 - осмотр элементов управления, 280
 - принадлежности, 292
 - проверка на электробезопасность, 294, 297
 - протектор наконечника, 293
 - профессиональные навыки оператора, 251
 - расходные материалы, 292
 - сведения, 251
 - сгибание наконечника, 284
 - справочная литература, 298
 - температура пациента, 289, 290
 - ток утечки, 258, 260
 - уменьшение опасности, 261
 - устранение перегиба наконечника, 285
 - уход за пациентом, 291
 - чехлы, 293
 - электробезопасность, 260
 - элементы управления, 262, 268, 270, 276, 277, 278
 - элементы управления отклонением датчика S7-3t, 274
 - чреспищеводные исследования
 - выбор пациента, 281
 - особые условия, 281
 - подготовка пациентов, 282
 - предотвращение повреждений пищевода, 283
 - рекомендации, 283
 - уход за пациентом, 291
- Ш**
- шаблоны отчетов, 197
- Э**
- ЭКГ**
- гнезда, 113, 175
 - оборудование, чистка, 325
 - требования к сигналам, 80
- экран визуализации
- инструменты и значки, 165

- информационная панель пациента, 162
- область вывода изображений, 163
- экран выходного сигнала, 62
- экран, предотвращение повреждений, 40
- электрические параметры, 337
- электробезопасность, 31
 - интраоперационные датчики, 244
 - тест, интраоперационные датчики, 244
 - тест, чреспищеводные датчики, 294, 297
 - чреспищеводные датчики, 260, 294
- электрокардиостимуляторы, 33
- электромагнетизм, 36
- электромагнитная совместимость, 77
 - удовлетворяющие требованиям датчики, 83
 - удовлетворяющие требованиям кабели, 82
 - удовлетворяющие требованиям принадлежности, 84
- электромагнитные излучения
 - определение, 77
 - условия эксплуатации, 81
- электромагнитные помехи
 - предотвращение, 94
 - расстояние до передатчиков, 91
 - типы, 89
- электростатические разряды, меры предосторожности, 80
- электростатический разряд (ЭСР), 80
- электрохирургическое оборудование, 35
- электрохирургическое оборудование, ожоги пациента, 35
- элемент управления усилением, ЭКГ, 175
- элементы управления, 138
 - датчик S7-3t, 276
 - датчик X7-2t, 267, 268
 - панель управления, 19, 139
 - сенсорный экран, 20
 - трекбол, 150
 - чреспищеводные датчики, 262, 270, 277, 278
- элементы управления архивированием
 - назначения, 141
 - настройка, 142
 - функции, 141
- элементы управления отклонением
 - датчик S7-3t, 276
 - датчик X7-2t, 267, 268
 - чреспищеводный датчик, 262
- элементы управления сенсорного экрана
 - настройка, 146, 147
- элементы управления, влияющие на MI и TI
 - элементы управления косвенного действия, 56

элементы управления приемом, 56

элементы управления прямого
действия, 56

