

«Утверждаю»

Генеральный директор

ООО «Бизнес Технологии»

Назарова Н.К.

2011г.



**ИНСТРУКЦИЯ
ПО ПРИМЕНЕНИЮ**

**«Сканер ультразвуковой цифровой диагностический ECUBE 9
с принадлежностями»**

Авторские права и лицензия

Размножение, изменение или перевод данного документа запрещены без предварительного письменного разрешения, за исключением случаев, разрешенных законами об авторском праве.

Информация, содержащаяся в данном документе, подлежит изменению без уведомления.

Гарантии на изделия и услуги компании ALPINION представлены только в явно выраженных гарантийных документах, сопровождающих такие изделия и услуги. Ничто в настоящем документе не должно рассматриваться в качестве дополнительной гарантии. Компания ALPINION не несет ответственность за технические или редакционные ошибки или пропуски, содержащиеся в настоящем документе.

Подготовлено:

ALPINION MEDICAL SYSTEMS Co., LTD.

1FL and 6FL, Verdi Tower, 222-22

Guro-dong, Guro-gu, Seoul, 152-848

South Korea

Тел: +82 2 3282 0907 Факс: ++82 2 851 5591 info@alpinion.com

Copyright © 2010 ALPINION MEDICAL SYSTEMS Co., LTD.

Перечень изменений

Ниже представлен список основных изменений и дополнений, внесенных в данное краткое руководство после его первой публикации.

Изм.	Дата	Описание
Изм.0	13 сентября 2010 года	Первая публикация краткого руководства

Содержание

Содержание	3
Основные характеристики системы	5
Характеристики	5
Компоненты системы	6
Вид спереди/сзади	6
Вид сбоку	7
Педальный переключатель (опция)	8
Панель управления	9
Воспроизведение изображений на экране	12
Начало работы	13
Включение	13
Выключение	13
Настройка монитора	14
Подключение / отключение датчика	15
Активация / деактивация датчика	16
Начало исследования	17
Экран регистрации пациента	17
Ввод данных о новом пациенте	18
Быстрая регистрация пациента	19
Режимы воспроизведения изображений	20
Режим 2D / M-режим	20
Режим цветового потока	23
Режим импульсно-волнового (ИВ) доплера	24
Режим 3D и 4D	25
Управление изображениями и данными о пациенте	30
Буфер изображения	30
Обозреватель данных о пациенте	32
Измерения и отчеты	36
Операции измерений	36
Основные измерения	37
Операция отчета	39
Системные предустановки	40
Информация по технике безопасности и нормативным требованиям	41
Краткие выводы по технике безопасности	41
Предупреждения по технике безопасности	41
Важные предостережения относительно безопасного пользования	42
Информация по технике безопасности пациентов	43

Информация по электробезопасности.....	44
Информация по технике безопасности при работе с датчиком.....	45
Символы безопасности и предупреждающие таблички.....	46
Акустическая мощность	52
Нормативная информация.....	54
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	55

Основные характеристики системы

Характеристики

Технология обработки изображений	• Xpeed™ • full SRI™ • Spatial Compounding • Frequency Compounding
Предполагаемые области применения	• Абдоминальные исследования • Гинекологические (ГИН) исследования / Бесплодие • Акушерские (АК) исследования • Кардиологические исследования • Урологические исследования • Исследования сосудов • Исследования грудной клетки • Исследования опорно-двигательного аппарата (ОДА) • Исследования малых органов (мужские половые железы, щитовидная железа)
Рабочие датчики	• SC1-6 • C1-6 • SP1-5 • SVC1-6 • E3-10 • L3-12
Существующие режимы воспроизведения изображений	• Режим 2D • М-режим • Режим цветового потока • Режим спектрального доплера (только импульсно-волнового (ИБ) доплера) • Режим 3D/4D
Доступные измерения	• Расстояние • Эллипс • Контур • Гибкая кривая • Время • Угловой коэффициент • Скорость • Ускорение
Возможности подключения	• Система проверки • Хранилище DICOM • Принтер DICOM • Передача данных DICOM • Данные DICOM • Рабочий список

Таблица 1 Характеристики

Компоненты системы

Вид спереди/сзади

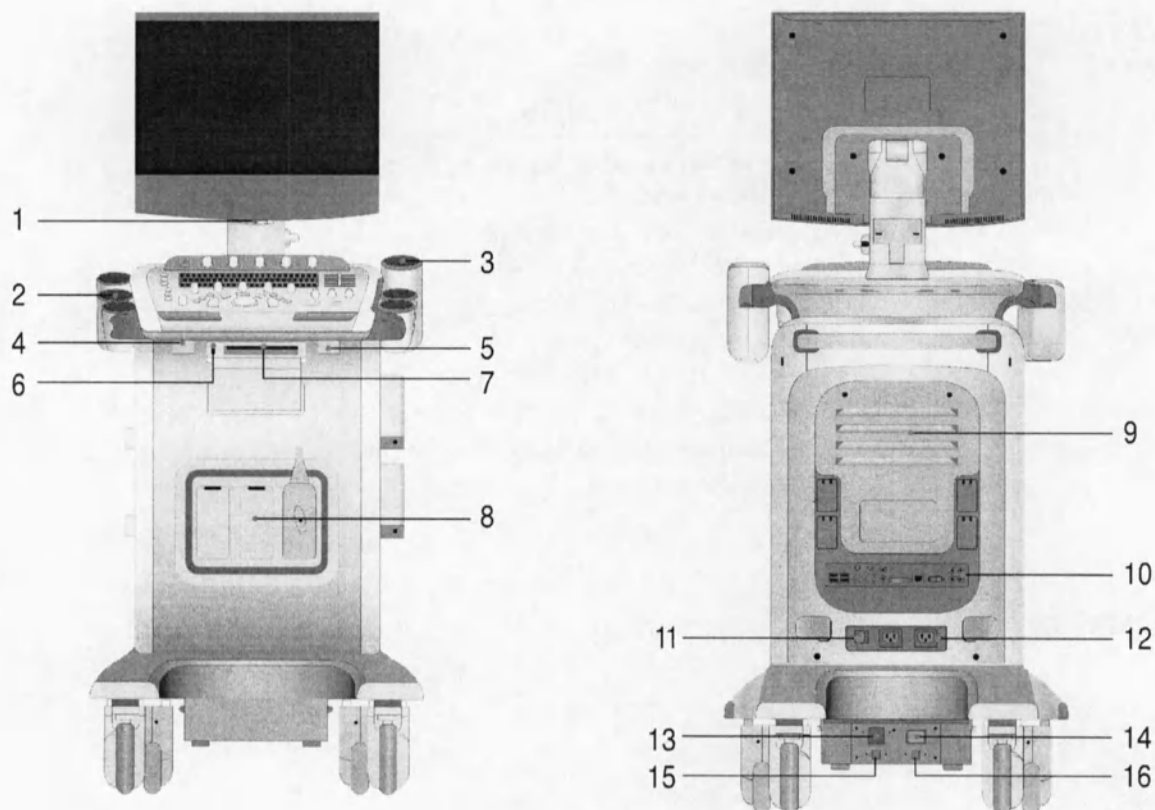


Рисунок 1. Вид спереди и сзади

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Светодиодная лампа | 11. Автоматический выключатель |
| 2. Держатель датчика | 12. Электрическая розетка |
| 3. Нагреватель геля | 13. Разъем для подключения питания переменного тока |
| 4. Рычаг поворота | 14. Переключатель системы «вкл. - выкл.» |
| 5. Рычаг перемещения вверх/вниз | 15. Переключатель напряжения - вход |
| 6. USB-порт | 16. Переключатель напряжения - выход |
| 7. Дисковод DVD-RW | |
| 8. Порт датчика | |
| 9. Воздушный фильтр | |
| 10. Панель ввода/вывода | |

Вид сбоку

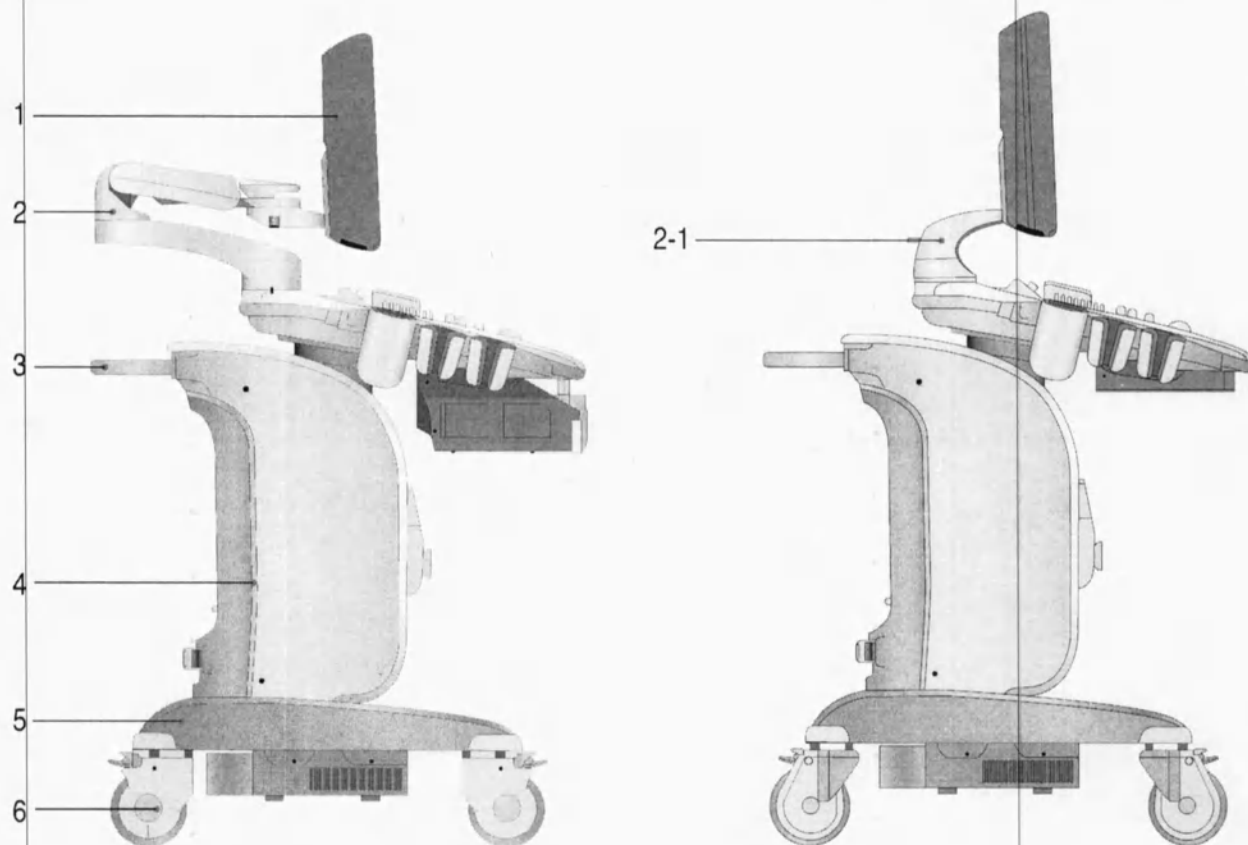
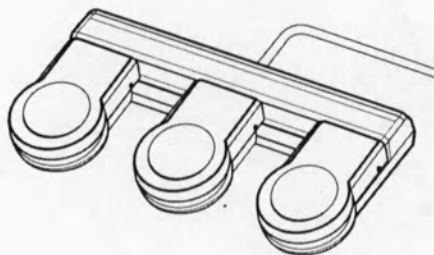


Рисунок 2. Система E-CUBE 9 (шарнирно-сочлененный рычаг/рычаг регулировки уровня)

1. Монитор
2. Шарнирно-сочлененный рычаг
- 2-1. Рычаг регулировки уровня
3. Задняя ручка
4. Крышка корпуса
5. Основание корпуса
6. Колеса и педаль управления

Педальный переключатель (опция)



ПРИМЕЧАНИЕ

Педальный переключатель можно запрограммировать. Для трех переключателей можно задать режимы **Freeze, Print, P1, P2** или **Rec/Pause**. Для настройки трех переключателей см. **User Setting > Print / Foot Switch**.

Панель управления



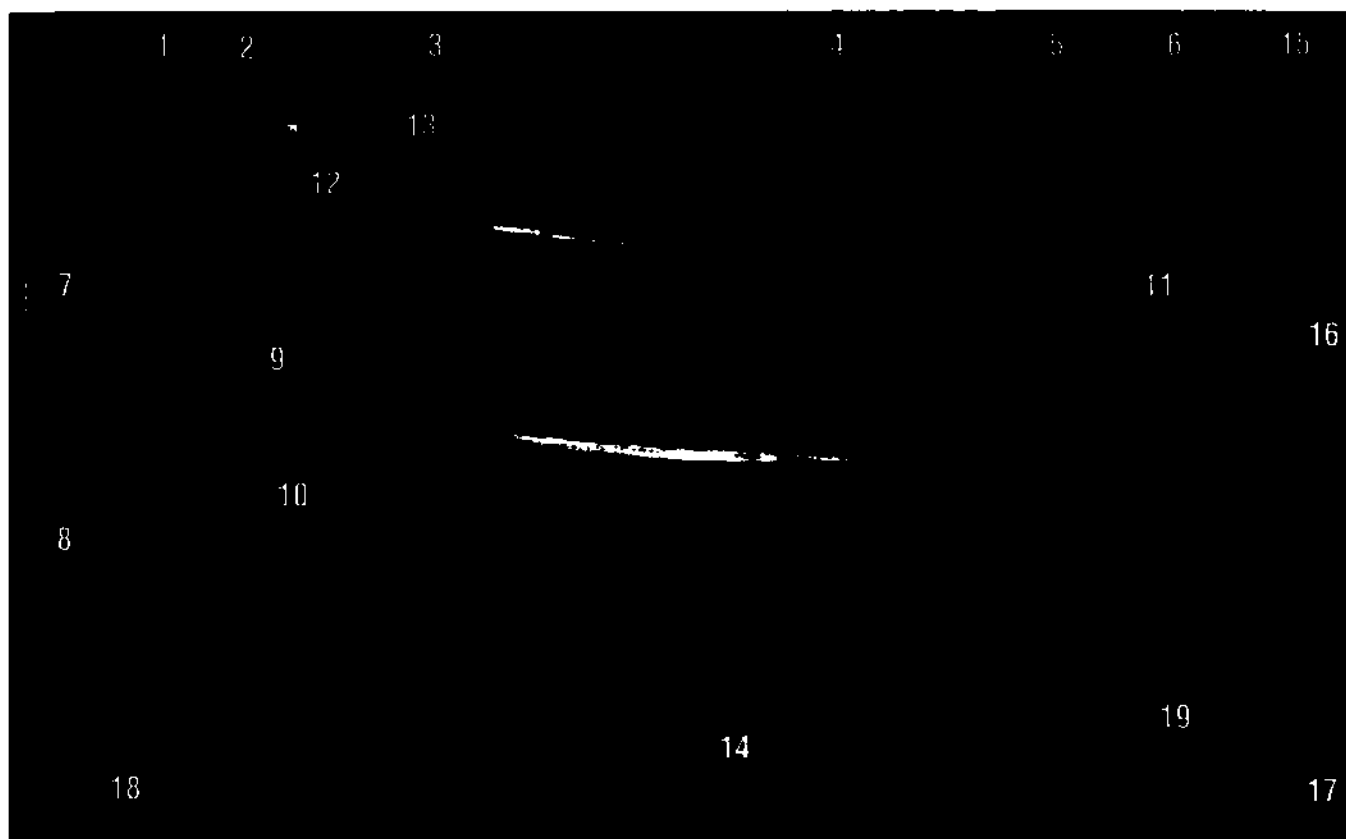
№	Элементы управления	Описание
1	Power on/off (Питание включено/ выключено)	
2	Soft Keys (функциональные клавиши)	Данные элементы управления используются для выбора функций в Функциональном меню, расположенном в нижней части экрана.
3	Patient (Пациент) Transducer (Датчик) Report (Отчет) E-view	- Данный элемент управления используется для отображения экрана регистрации пациента. Здесь вводятся данные о пациенте. - Данный элемент управления используется для выбора необходимого датчика, приложения и уставки параметров. - Данный элемент управления используется для составления отчета на основе результатов осмотра, а также его редактирования. - Данный элемент управления используется для активации функции управления изображениями с опциями завершения исследования.

№	Элементы управления	Описание
4	QWERTY keyboard (QWERTY-клавиатура)	Данный элемент управления используется для ввода с клавиатуры цифровых значений и текстовой информации.
5	TGC slides (ползунки TGC)	Данные элементы управления используются для регулировки на изображениях значений компенсации усиления по времени (TGC).
6	Mode keys (Клавиши режима)	Данные элементы управления используются для выбора режимов 2D, PD, M, PW, CF, или 3D/4D.
7	Exit (Выход)	Данный элемент управления используется для выхода из текущего экрана (режима) и возвращения к предыдущему экрану (режиму).
8	Select (Выбор)	Данный элемент управления используется для выбора необходимой функции из Контекстного меню, отображаемого на экране.
9	Body Pattern (Шаблон тела) Arrow (Стрелка) Text (Текст) PW Angle (ИБ угол) Update (Обновить) Active Mode (Активный режим) Harmonic (Гармоника) XPeed	- Данный элемент управления используется для вывода на экран изображений шаблона тела. - Данный элемент управления используется для отображения на экране стрелки-указателя. - Данный элемент управления используется для ввода примечаний к изображениям. - Данный элемент управления используется для установки ИБ угла на отметках -60, 0, 60. - Данный элемент управления используется для обновления двухмерного изображения в реальном режиме времени на основании указанного времени или фиксации двухмерного изображения. - Данные элементы управления используются для настройки параметров для каждого режима в дуплексном или триплексном режиме. - Данный элемент управления используется для включения/выключения гармоник. - Данный элемент управления используется для автоматической оптимизации параметров изображения на экране реальном режиме времени.

№	Элементы управления	Описание
10	Cursor (Курсор) Clear (Очистить) Measure (Измерить) Priority (Приоритет) Set (Задать)	- Данный элемент управления используется для отображения курсора на экране. - Данный элемент управления используется для удаления стрелки, комментария и результатов измерения. - Данный элемент управления используется для выполнения измерения. - Данный элемент управления используется для настройки первоочередности выполнения функций Trackball, если для Trackball задано две и более функций. Активированный элемент управления появляется в строке состояния. - Данный элемент управления используется для задания текущей функции.
11	Image Layout keys (Клавиши размещения изображения)	Данный элемент управления используется для просмотра одного, двух или четырех изображений на экране дисплея.
12	Depth (Глубина) Focus (Фокус) Zoom (Масштаб)	- Данный элемент управления используется для настройки глубины сканирования изображения. - Данный элемент управления используется для создания фокуса в исследуемой зоне. - Данный элемент управления используется для активации режима масштабирования.
13	Print (Печать), P1, P2	Данный элемент управления используется для вывода данных на принтер.
14	Freeze (Фиксация)	Данный элемент управления используется для остановки/запуска сканирования.
15	Panoramic (Панорамное изображение)	- Данный элемент управления используется для получения двухмерных ультразвуковых изображений с композиционной, расширенной зоной обзора. - Функция панорамного изображения является дополнительной. Данный панорамный элемент управления не активируется, если данная опция не установлена. - В настоящее время опция панорамного изображения отсутствует. Данная опция представлена в следующей версии изделия.

ПРИМЕЧАНИЕ Для получения более подробной информации о панели управления см. *Руководство пользователя*.

Воспроизведение изображений на экране



1. Логотип компании
2. Логотип больницы
3. Название больницы, текущая дата, время
4. Идентификационный код пациента, имя пациента
5. Идентификационный код оператора, название датчика
6. Механический индекс, тепловой индекс
7. Контрольное окно масштабирования (режим масштабирования)
8. Контекстное меню (подменю для управления режимом)
9. Строка шкалы глубин
10. Метка фокусировки
11. Параметр изображения
12. Строка шкалы яркости
13. Расположение датчика
14. Меню функциональных клавиш (главное меню для управления режимом)
15. Индикатор буфера изображения
16. Область буфера изображения
17. Иконки буфера изображения (корзина, формат расположения в одном поле, формат расположения в двух полях)
18. Фиксация регистра заглавных букв, фиксация символа, USB-подключение, сетевое подключение
19. Полоса прокрутки клипа

Начало работы

Включение

Для включения системы выполните следующие шаги:

1. Удостоверьтесь в наличии подходящего типа сетевой розетки.
2. Удостоверьтесь в том, что **Переключатель системы «вкл.-выкл.»** выключен.
3. Вставьте шнур питания в сетевую розетку.
4. Включите **Переключатель системы «вкл.-выкл.»**, находящийся на задней стороне системы.
5. Для включения питания системы нажмите клавишу **Power On/Off**, расположенную на панели управления.

ОСТОРОЖНО Во время использования системы запрещается выдергивать шнур питания. В противном случае система может быть повреждена, и возможна потеря данных о пациенте.

Выключение

Для выключения (отключения) системы выполните следующие шаги:

1. Нажмите клавишу **Power On/Off**, расположенную на панели управления.
2. Появляется диалоговое окно отключения.
3. Нажмите **Shutdown** в Диалоговом окне отключения, используя **Trackball**.

ПРИМЕЧАНИЕ Прежде чем выполнить указанные выше шаги, убедитесь, что выбрана опция **System dialog** в **System > General > Power Off**. При **immediately** выборе опции в **System > General > Power Off** происходит выключение системы без вывода на экран диалогового окна отключения.

Настройка монитора

Контрастность

Для настройки контрастности выполните следующие шаги:

1. Однократно нажмите кнопку **Режим/Выбрать**, расположенную в правой части монитора.
2. Задайте значение контрастности с помощью кнопки **Вверх** (▲) или **Вниз** (▼). Для увеличения контрастности нажмите кнопку **Вверх** (▲). Нажмите кнопку **Вниз** (▼) для уменьшения контрастности. Значение контрастности выводится на экран.

Яркость

Для настройки яркости выполните следующие шаги:

1. Дважды нажмите кнопку **Режим/Выбрать**, расположенную в правой части монитора.
2. Задайте значение яркости с помощью кнопки **Вверх** (▲) или **Вниз** (▼). Для увеличения яркости нажмите кнопку **Вверх** (▲). Нажмите кнопку **Вниз** (▼) для уменьшения яркости. Значение яркости выводится на экран.

Яркость в полумраке

Для настройки яркости в полумраке выполните следующие шаги:

1. Трижды нажмите кнопку **Режим/Выбрать**, расположенную в правой части монитора.
2. Задайте значение яркости в полумраке с помощью кнопки **Вверх** (▲) или **Вниз** (▼). Для увеличения яркости в полумраке нажмите кнопку **Вверх** (▲). Нажмите кнопку **Вниз** (▼) для уменьшения яркости в полумраке. Значение яркости в полумраке выводится на экран.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функцию яркости в полумраке можно использовать в полутемном помещении.

Подключение / отключение датчика

Подключение датчика к порту для датчика или его отключение от порта для датчика производится вне зависимости от выключенного или включенного состояния системы. Удостоверьтесь в том, что Вы нажали клавишу **Freeze**, расположенную на панели управления, прежде чем выполнить подключение или отключение датчика.

Подключение датчика

Для подключения датчика к системе выполните следующие шаги:

1. Удостоверьтесь в том, что Вы нажали клавишу **Freeze**, расположенную на панели управления.
2. Откройте крышку разъема подключения датчика.
3. Вставьте соединитель датчика в порт датчика так, чтобы соединительный кабель был направлен вверх.
4. Поверните блокирующую рукоятку соединительного кабеля по часовой стрелке.

ПРИМЕЧАНИЕ После подключения датчика к системе необходимо активировать требуемый датчик посредством его выбора на экране.

Отключение датчика

Для отключения датчика от системы выполните следующие шаги:

1. Удостоверьтесь в том, что Вы нажали клавишу **Freeze**, расположенную на панели управления.
2. Поверните блокирующую рукоятку соединительного кабеля против часовой стрелки.
3. Извлеките соединительный кабель датчика из порта датчика.
4. Закройте крышку разъема подключения датчика.

Активация / деактивация датчика

Активация датчика

Для активации датчика выполните следующие шаги:

1. Нажмите клавишу **Transducer**, расположенную на панели управления. Появляется диалоговое окно выбора датчика и приложения.
2. Для выбора необходимого датчика, приложения и уставки параметров переместите курсор с помощью **Trackball**, расположенного на панели управления. Нажмите клавишу **Set**.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке флажка в окне **Автоматический выбор предустановки при смене датчика** отображается приложение, используемое по умолчанию, и уставка параметров для выбранного датчика.

Деактивация датчика

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед деактивацией датчика нажмите клавишу **Freeze**, расположенную на панели управления. При деактивации датчика во время его работы может возникнуть ошибка.

Для деактивации датчика выполните следующие шаги:

1. Нажмите клавишу **Freeze**, расположенную на панели управления.
2. Удалите гель с датчика.
3. Осторожно установите датчик в держателе.

Начало исследования

Экран регистрации пациента

ALPION

Patient ID: **Name:** Last First Middle **Birth Date:** MM DD YYYY **Age:** **Sex:** ☐ Female ☐ Male ☐ Other

Height: cm **Weight:** kg **BP:** mmHg mmHg **Comments:**

Accession #: **Indication:**

Performing MD: **Referring MD:** **Operator:** Admin

Search: Patient ID **Source:** Local HDD

Lock	Patient ID	Last Name	First Name	Birth Date	Sex	Image Size	Last Exam	Exam Date	Study #
	DICOMTEST					8 MB	ABD	11/04/2010	1
	EM_20101103100819					4 MB	CARD	11/03/2010	1
	EM_20101105063457					0 MB	OB	11/05/2010	1
	EM_20101105063505					0 MB	OB	11/05/2010	1
	PRINT					7 MB	ABD	11/04/2010	1
	SC-I1	One	Secondary ...		O	0 MB	ABD	11/04/2010	1
	SC-I12	One	Secondary ...	07/16/1980	F	3 MB	ABD	11/04/2010	1
	sqewq					4 MB	CARD	11/03/2010	1

Study List **Free Space : 49 GB** **Total : 68 GB**

1. Выбор меню
2. Выбор функции
3. Информация о пациенте
4. Информация о приложении
5. Выбор датчика и приложения
6. Поиск пациента (перейти к списку исследований)
7. Exit
8. Выбор меню функциональных клавиш
9. Индикатор емкости жесткого диска

Ввод данных о новом пациенте

1. Для отображения экрана регистрации пациента нажмите клавишу **Patient**, расположенную на панели управления.
2. Курсор устанавливается в поле **Patient ID**. С помощью буквенно-цифровой клавиатуры введите информацию о пациенте.

ПРИМЕЧАНИЕ

Навигация по всем полям на экране регистрации пациента осуществляется с помощью клавиши **TAB** или **Enter**, расположенной на буквенно-цифровой клавиатуре. Для перемещения и фиксации курсора используется **Trackball** и клавиша **Set**, расположенные на панели управления.

3. Выберите необходимый датчик, приложение и уставку параметров из раскрывающихся списков **Transducer**, **Application** и **Preset**. При выборе приложения и уставки параметров появляются информационные поля измерений и приложения. Необходимо ввести всю возможную информацию.

ПРИМЕЧАНИЕ

В зависимости от выбранного датчика появляются различные приложения и уставки параметров.

4. Введите общую информацию, необходимую приложениям (напр. **Height**, **Weight**, **BP**, **Accession#**, **Comments**, **Indication**, **Performing MD**, **Referring MD** и **Operator**).
5. Перед выполнением осмотра нажмите клавишу **Register** для введения в базу данных информации о пациенте и приложении.
6. Нажмите клавишу **Exit** для регистрации информации о пациенте и приложении и последующего выхода из экрана регистрации пациента. Появляется экран сканирования.

Быстрая регистрация пациента

Регистрацию данных о пациенте можно без затруднений выполнить на экране *Quick Patient Registration*. Для регистрации необходимы только данные о пациенте.

1. Нажмите клавишу **Quick ID**, расположенную на панели управления, для отображения экрана *Quick Patient Registration*.

2. Введите **Patient ID**, **Name**, **Birth Date** и **Sex**. Только в приложении АК отображается поле **LMP**.

ПРИМЕЧАНИЕ

С помощью клавиши **TAB** или **Enter**, расположенной на буквенно-цифровой клавиатуре, осуществляется навигация по всем полям на экране *Quick Patient Registration*. Для перемещения и фиксации курсора используется **Trackball** и клавиша **Set**, расположенные на панели управления.

ПРИМЕЧАНИЕ

При необходимости введения более подробной информации нажмите клавишу **Patient**, расположенную на панели управления.

3. Для регистрации данных о пациенте нажмите **OK**.

Режимы воспроизведения изображений

Режим 2D / M-режим

Элементы управления оптимизацией изображений

Коэффициент усиления

Для увеличения или уменьшения количества информации об эхо-сигнале, отображаемой на изображении. Возможно появление эффекта увеличения яркости или затемнения изображения при условии генерации достаточной информации об эхо-сигнале.

Глубина

При увеличении глубины возможна визуализация более глубоких структур. Глубину можно уменьшить при отсутствии необходимости в наличии нижнего участка отображения.

Фокус

Для определенной области можно уплотнить луч посредством увеличения количества фокальных зон или перемещения фокальной зоны (фокальных зон). С правого края изображения появляется графический знак вставки, соответствующий положению (положениям) фокальной зоны.

Масштаб

- Масштаб для чтения: Поверните клавишу **Zoom** для активации масштаба для чтения.
- Масштаб для записи: Нажмите клавишу **Zoom** для активации масштаба для записи.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для перемещения в исследуемую зону сначала активируйте функцию **Масштаб для чтения** (поверните клавишу **Zoom**), а затем активируйте функцию **Масштаб для записи** (нажмите клавишу **Zoom**).

Компенсация усиления по времени (TGC)

Для уменьшения/увеличения TGC переместите ползунковый регулятор влево/вправо.

Гармоника

Гармоника увеличивает разрешение ближнего поля для улучшенного воспроизведения изображений малых органов, а также проникновение дальнего поля с помощью Цифрового кодированного ультразвука (Digitally Encoded Ultrasound - DEU). Гармоника сокращает низкочастотные высокоамплитудные

помехи. Активация данной функции может быть эффективна при отображении изоэхогенных патологических изменений в груди, печени и трудноразличимой анатомии плода. Гармоника способна улучшить качество изображения в режиме 2D без ввода контрастного вещества.

Частота

В многочастотном режиме возможно переключение частоты на более низкую или высокую частоту датчика.

Динамический диапазон

Динамический диапазон эффективен для оптимизации текстуры ткани на различных участках тела. Настройку динамического диапазона следует выполнять таким образом, чтобы контуры самой высокой амплитуды были представлены белым цветом, а самые низкие уровни (такие как кровь) оставались лишь видимыми.

Подавление

Удаление на дисплее низкоамплитудных сигналов, что также известно как подавление шумов.

Вверх/вниз

Поворот изображения на 180 градусов вверх/вниз.

Серая карта

Для выбора карты нажмите клавишу **Gray Map**. Серые карты постепенно меняются с менее контрастных на более контрастные.

Цветность

Для улучшения способности пользователя различать В-, М- и Допплеровский режимы используется расцвечивание стандартного изображения в В-режиме или спектра доплеровских частот. Цветность НЕ относится к доплеровскому режиму.

Усиление контуров

При усилении контуров выделяются слабовыраженные тканевые различия и границы посредством увеличения различий в шкале яркости, соответствующих контурам структур. Корректировка усиления контуров М-режима влияет только на М-режим.

Зона сканирования

Для расширения изучаемой области (ИО) изображения можно увеличить или уменьшить угол сектора. Увеличьте угол сектора для установления широкого сектора обзора; уменьшите угол сектора при необходимости в более быстрой частоте смены кадров, как при исследовании сердцебиения плода.

Для активации данной функции нажмите клавишу **Priority**, расположенную на панели управления. Для получения более подробной информации см.

Руководство пользователя.

Линейная плотность

Более низкая линейная плотность эффективно применяется в исследованиях сердцебиения плода, кардиологии взрослых и клинической рентгенологии, где требуется более высокая частота смены кадров. Более высокая линейная плотность эффективна при наличии чрезвычайно высокого разрешения (напр. щитовидная железа, мужские половые железы).

Воспроизведение изображения в двух и четырех полях

При воспроизведении в двух полях изображения размещаются на дисплее бок о бок. Такое воспроизведение изображения возможно во всех двухмерных режимах воспроизведения изображений в реальном масштабе времени, М-режиме и режиме цветового потока.

Скорость развертки (только для М-режима)

Скорость отображения развертки изменяется посредством поворота клавиши Скорости на дисплее функциональных клавиш.

Масштабирование М-режима (только для М-режима)

При работе системы в М-режиме возможно увеличение участка контрольного изображения с помощью функции масштабирования в М-режиме.

Режим цветового потока

Цветовой поток и энергетический доплер

Коэффициент усиления

Коэффициент усиления увеличивает общую мощность эхо-сигналов, обрабатываемых в окне цветового потока или временной шкале спектрального доплера.

Частота повторения импульсов (ЧПИ)

Увеличивает или уменьшает ЧПИ.

Пороговая величина

Пороговая величина устанавливает уровень шкалы яркости, при которой прекращается поступление цветовой информации.

Базовая линия

Изменяет базовую линию цветового потока или спектра доплеровских частот для адаптации к более высокой скорости тока крови.

Фильтр стенок

Помогает удалять артефакты движения, вызванные дыханием и движением других пациентов, посредством фильтрации медленных сигналов.

Карта цветов

Для выбора определенной карты цветов сначала активируйте функцию цветового потока, а затем выберите карту в подменю Верхний цветовой поток.

Инвертирование (цветовое инвертирование)

Нажмите клавишу Инвертирование (цветовое инвертирование) для изменения направления цветового потока.

Режим импульсно-волнового (ИВ) доплера

Длина контрольного объема доплеровского образца

Регулировка размера ворот контрольного объема.

ЧПИ

Настройка шкалы скорости для адаптации к более высокой/низкой скорости тока крови. Шкала скорости устанавливает частоту повторения импульсов.

Базовая линия

Настройка базовой линии для адаптации к более быстрому или медленному току крови с целью предотвращения наложения.

Фильтр стенок

Изоляция доплеровского сигнала от чрезмерного шума, вызванного движением сосудов.

Коррекция угла

Оценка скорости потока по направлению к углу доплеровского вектора посредством расчета угла между доплеровским вектором и потоком, подлежащим измерению.

Инвертирование

Вертикальное переворачивание спектральной кривой, не оказывая влияния на положение базовой линии.

Полный доплер

Увеличение изображения до полного отображения временной шкалы.

Режим 3D и 4D

Получение объемных данных

При использовании режима 4D объемные данные получают через интерфейс сбора данных.

Для получения объемных данных выполните следующие шаги:

1. Получите двухмерное изображение и оптимизируйте его до установления высокого качества.
2. Для входа в режим 4D нажмите клавишу **4D**, расположенную на панели управления. На экране появляется графическая изучаемая область (ИО) зеленого цвета и функциональное меню для режима 4D.



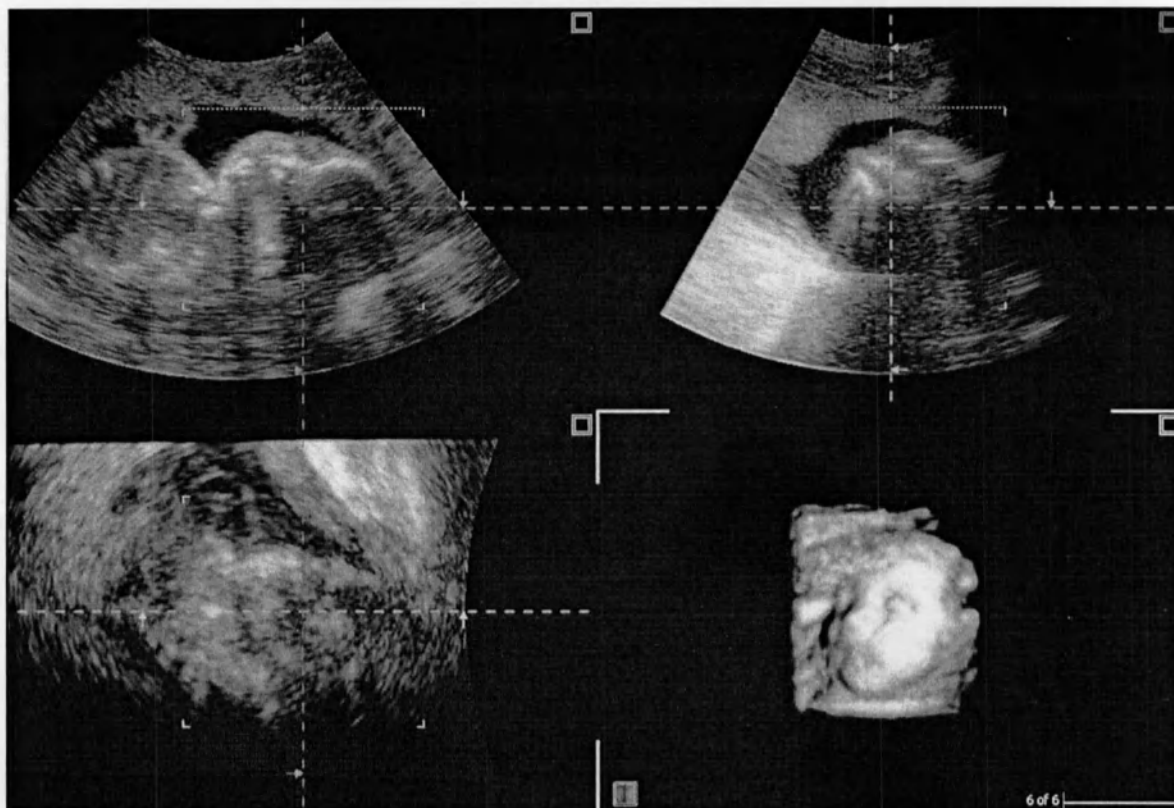
3. Выберите объемные режимы 3D и 4D с помощью клавиш функционального меню.

ПРИМЕЧАНИЕ

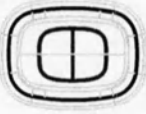
В зависимости от выбранного режима на экране появляются различные контекстные меню. При выборе объемного режима 3D опция **Volume movie** отсутствует в контекстном меню.

4. Убедитесь в выполнении соответствующих настроек.
5. Для получения объемных данных нажмите клавишу **Freeze**.

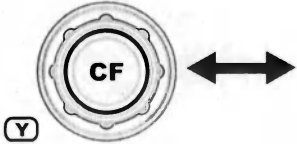
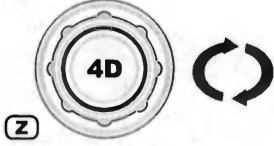
6. После получения объемных данных появляется экран режима 4D.



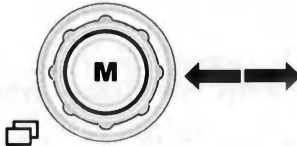
7. Измените параметр **Tile** с помощью клавиш расположения изображения в **Single**, **Dual** или **Quad** полях, находящихся на панели управления.

Клавиша	Описание
 Single	Одиночное поле: отображение только трехмерного изображения
 Dual	Двойное поле: отображение одного контрольного изображения и трехмерного изображения
 Quad	Четыре поля: отображение трех контрольных изображений и трехмерного изображения

8. Вращение осей X, Y и Z осуществляется с помощью клавиш **PW (X)**, **CF(Y)** и **4D(Z)** соответственно.

Клавиша	Описание
	(Вращение вверх и вниз)
	(Вращение влево и вправо)
	(Вращение по часовой стрелке и против часовой стрелки)

ПРИМЕЧАНИЕ С помощью клавиши **M** изображение перемещается влево или вправо.

Клавиша	Описание
	(Перемещение влево, перемещение вправо)

Тип просмотра визуализации

Ниже представлены три типа просмотра визуализации. Выбор типа просмотра осуществляется после получения объемных данных посредством нажатия одной из иконок в области меню типов просмотра.

Просмотр	Иконки	Описание
MPR		После получения трехмерного изображения появляется 3D экран для просмотра.
Cube CT		Отображение изображения фронтальной, сагиттальной и осевой плоскостей в объеме.
Multi Slice		Отображение параллельно разрезанной плоскости, расположенной на одной линии вдоль осей ограничивающего объемного прямоугольника x, y или z. Каждая структура ткани отображается в отдельной области просмотра.

Настройка визуализации

С помощью настройки визуализации выполняется оптимизация объемного компонента ткани. Для настройки визуализации выполните следующие шаги:

1. В контекстном меню выберите команду **Render Setting**.
2. Выберите необходимое значение с помощью клавиши **Select**.
3. Надлежащим образом выполните настройку контрастности, яркости, порогового значения и ориентации посредством нажатия клавиш **Contrast**, **Brightness**, **Threshold** и **Orientation**, расположенных в контекстном меню.

Режим визуализации

Для получения изображения более высокого качества ознакомьтесь со следующим алгоритмом визуализации.

1. Поверхность
Градиент и затенение структуры ткани можно комбинировать. Это выполняется посредством расчета каждой взвешенной суммы цветов, полученной для градиента и затенения структуры ткани.
2. Ровная поверхность
Режим ровной поверхности представляет собой комбинацию градиента, режима структуры ткани и включенного фильтра.
3. Облегченный режим
Облегченный режим представляет собой комбинацию режима визуализации градиента/структуры ткани и активированной функции изображения глубины.
4. Режим проекции максимальной интенсивности
Во время проекции максимальной интенсивности устанавливается максимальное значение образца вдоль каждого пучка лучей.
Область применения: костная ткань.
5. Режим проекции минимальной интенсивности
Проекция минимальной интенсивности практически идентична проекции максимальной интенсивности, за исключением того, что для каждого пучка лучей устанавливается минимальное значение.
6. Режим инверсионной визуализации
Выполняется инверсия интенсивности элемента трехмерного изображения реконструированного объема, т.е. области твердых тканей отображаются в виде пустого пространства и наоборот.
Область применения: сосуды и полые органы.
7. Рентгеновское излучение
С помощью рентгеновской проекции устанавливается только затемнение образцов, и выполняется компоновка таких значений затемнения. Затем конечный цвет рассчитывается по итоговым значениям затемнения.

Скальпель

С помощью скальпеля выполняется корректировка трехмерного изображения.

1. В контекстном меню выберите команду **Render Setting**.
2. Выберите необходимое значение с помощью клавиши **Select**.
3. Используйте **Trackball** и клавишу **Set** для определения участка, подлежащего корректировке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения более подробной информации о параметрах см. *Руководство пользователя*.

Управление изображениями и данными о пациенте

Буфер изображения

В буфере изображения отображаются полученные ультразвуковые изображения для быстрого просмотра. При нажатии клавиши **Print** фиксируется активное изображение, и в буфере изображения отображается изображение предварительного просмотра. При повторной загрузке предыдущего исследования изображения, относящиеся к такому исследованию, появляются в буфере изображения.

Фиксация изображений в буфере изображения

Нажмите клавишу **Print** для фиксации изображений в буфере изображения. В буфере изображения отображаются миниатюрные изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ Клавиши **Print** можно запрограммировать. Для настройки клавиш **Print**, **P1** и **P2** см. **User Setting > Print / Foot Switch**.

В буфере изображения можно сохранить большое количество изображений, ограниченное лишь емкостью жесткого диска. От выбора формата расположения зависит количество изображений, которые можно отобразить на одной странице буфера изображения.

При превышении максимального количества изображений, которые можно отобразить в формате расположения в одном или двух полях, автоматически появляется полоса прокрутки.

Повторная загрузка изображений из буфера изображения

Для повторной загрузки изображений из буфера изображения выполните следующие шаги:

1. Переместите буфер изображения с помощью **Trackball**. Появляется курсор.
2. Установите курсор на изображении, которое необходимо повторно загрузить.
3. Нажмите клавишу **Set**, расположенную на панели управления, для повторной загрузки выделенного изображения в полноэкранном режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ Для прокрутки страницы вверх и вниз используйте стрелку на полосе прокрутки.

Удаление изображений из буфера изображения

Для удаления изображений выполните следующие шаги:

1. Переместите буфер изображения с помощью **Trackball**. Появляется курсор.
2. Установите курсор на изображении, которое необходимо удалить, и нажмите клавишу **Set**.
3. Нажмите клавишу **Cursor** для повторного отображения курсора.
4. Нажмите иконку Мусорной корзины, выбрав функцию удаления в левом углу.
5. Для удаления изображения нажмите клавишу **Yes** в диалоговом окне подтверждения.

ПРИМЕЧАНИЕ На экране обзора также можно выполнить удаление изображений.

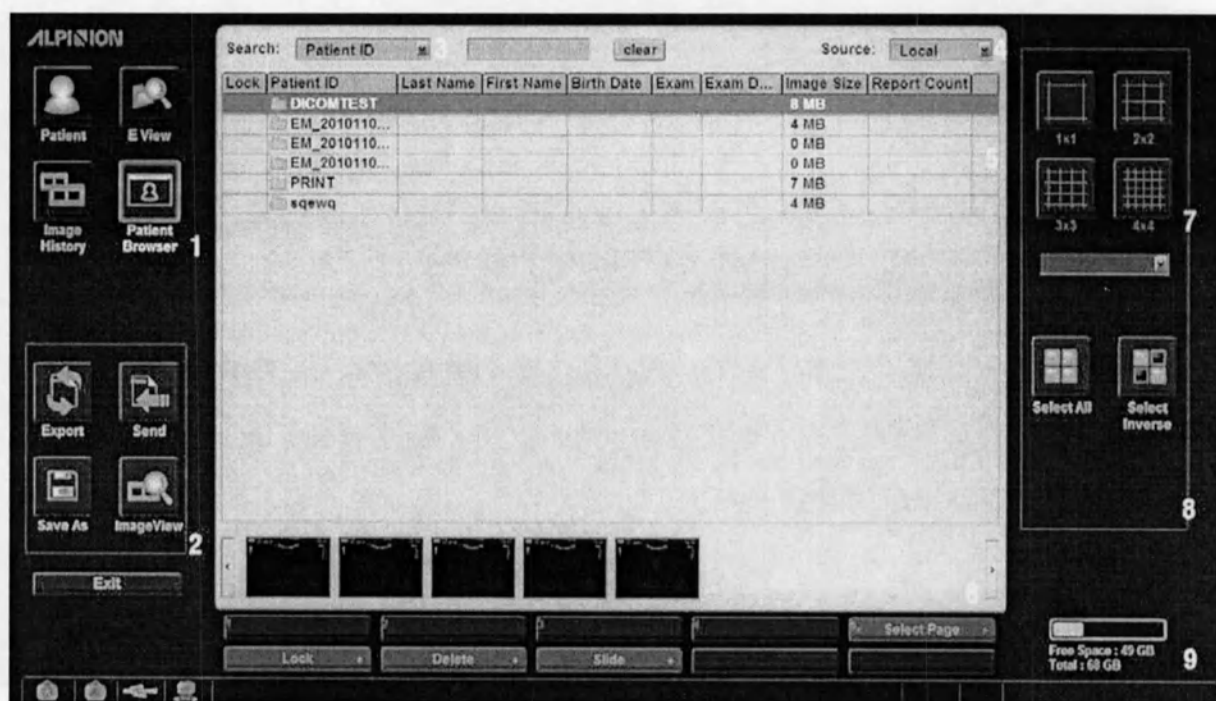
Сохранение в постоянные файлы

Нажмите клавишу **E-view**, расположенную на панели управления, для сохранения результатов исследования и всех несохраненных изображений в локальном архиве.

Обозреватель данных о пациенте

Ультразвуковая система **E-CUBE 9** оснащена функцией Обозреватель данных о пациенте, обеспечивающей быстрое и легкое управление изображением. Благодаря данной функции можно просматривать всю информацию о пациентах в локальной базе данных или на съемном носителе, а также выполнять экспорт/импорт данных.

Изображения можно сохранять в ПК-совместимом формате и через сеть посылать изображения DICOM на удаленный сервер.



1. Выбор меню
2. Выбор функции
3. Зона поиска
4. Раскрывающийся исходный список (переход к просмотру изображения)
5. Список
6. Зона изображения
7. Выбор формата расположения
8. **Select All** / Полная отмена выбора
9. Индикация емкости жесткого диска

Список

С помощью функции **Список** выполняется поиск пациентов и результатов исследований с целью их быстрого просмотра с локального жесткого диска или съемного носителя.

1. Выберите источник поиска из раскрывающегося списка **Источник**.
2. В зоне поиска можно указать поисковой фильтр в соответствии с ключом поиска, такой как **Patient ID, Patient Name, Sex, Exam Date, Birthdate** и **Locked**.
3. Выберите соответствующего пациента (пациентов), а затем используйте меню (напр., **Export, Send, Save As, Image View**) для выбранного пациента (пациентов).

Просмотр изображения

Функция просмотра изображения позволяет просматривать изображения, относящиеся к пациенту (пациентам), выбранному в функции просмотра списка. Формат расположения изображения можно изменить посредством выбора формата в функции выбора формата расположения.

Сохранить как

Для сохранения изображений на съемном носителе используйте команду **Save As**.

ПРИМЕЧАНИЕ Прежде чем нажать **Save As**, надлежащим образом вставьте носитель в лоток.

1. Для выбора изображений нажмите клавишу **Cursor**, расположенную на панели управления. Одновременно можно выбрать несколько изображений.
2. Нажмите клавишу **Save As** в функции выбора меню. Появляется диалоговое окно Сохранить как.
3. Выберите носитель из раскрывающегося списка **Device**.
4. Система автоматически создает имя файла. Если необходимо изменить имя, то его также можно ввести непосредственно с клавиатуры.
5. Выберите формат изображения в функции **Type**. В следующей таблице описаны типы форматов изображений, которые можно выбрать.

Тип изображения	Описание
DCM	Сохранение статического изображения или клипа в стандартном формате DICOM
BMP	Сохранение статического изображения в формате BMP
JPEG	Сохранение статического изображения в формате JPEG Возможно указание типа сжатия и качества
WMV	Сохранение клипа в формате WMV

ПРИМЕЧАНИЕ Для просмотра изображения в формате DICOM на ПК необходимо наличие специальной программы просмотра DICOM.

- Выбор качества изображения осуществляется в функции **Quality**.
- Выберите один из типов сжатия (напр., JPEG, RLE):
- Нажмите клавишу **Save**.

ПРИМЕЧАНИЕ Для скрытия информации о пациенте на экране установите флажок в поле **Hide Patient Information**.

Импорт/экспорт

Для перемещения данных о пациенте (пациентах) между совместимыми системами или создания резервной копии и загрузки данных используйте функцию **Import/Export**.

ПРИМЕЧАНИЕ Для импорта и экспорта данных запрещается использовать жесткий диск USB или флэш-накопитель USB. Используйте только диски CD-R/RW или DVD-R/RW.

Для экспорта с локального жесткого диска на съемный накопитель выполните следующие шаги:

- Выберите локальный жесткий диск из раскрывающегося списка **Источник**.
- Выберите пациента (пациентов) в функции **Список**.
- Вставьте пустой носитель в лоток.
- Нажмите клавишу **Export** на экране.
- Во время копирования файлов появляется строка выполнения операции.

Для импорта со съемного носителя на локальный жесткий диск выполните следующие шаги:

1. Вставьте в лоток CD или DVD-диск, на котором записаны экспортированные данные о пациенте.
2. Выберите съемный носитель из раскрывающегося списка **Источник**.
3. Выберите пациента (пациентов) в функции **Список**.
4. Нажмите клавишу **Import**.
5. Во время копирования файлов появляется строка выполнения операции.
6. Для извлечения съемного носителя нажмите клавишу **Eject**, расположенную на буквенно-цифровой клавиатуре.

Отправить

Для передачи данных о пациенте (пациентах) на устройство DICOM, напр., хранилище DICOM или принтер DICOM, используйте клавишу **Send**.

ПРИМЕЧАНИЕ Конфигурацию приемного устройства можно задать в **System > Connectivity**.

Для отправки данных с локального жесткого диска на устройство DICOM выполните следующие шаги:

1. Выберите **Local HDD** из раскрывающегося списка **Источник**.
2. Выберите пациента (пациентов) в функции **Список**.
3. Нажмите клавишу **Send** в функции Выбор меню. Появляется диалоговое окно Отправка.
4. Выберите пункт назначения из раскрывающегося списка **Device**.
5. Нажмите клавишу **Send**.
6. Во время передачи файлов появляется строка выполнения операции.

Измерения и отчеты

Операции измерений

Для выполнения измерения выполните следующие шаги:

1. Нажмите клавишу **Measure**, расположенную на панели управления.
2. Используйте **Trackball** для перемещения точки.
3. Нажмите клавишу **Set** для фиксации точки.

Для изменения измерений нажмите клавишу **Measure** или **Priority**, расположенную на панели управления.

Для удаления измерений выполните следующие шаги:

1. Нажмите значение результата, которое необходимо удалить в окне результатов.
2. Для удаления измерений нажмите клавишу **Clear**, расположенную на панели управления.

Для выхода из окна измерений выполните следующее:

- Нажмите клавишу **Exit** или **2D**, расположенную на панели управления.

В окне результатов отображается результат измерения.

	Посредством нажатия данной иконки изменяется тип фона окна результатов (напр., прозрачный или непрозрачный).
	Посредством нажатия данной иконки изменяется положение окна результатов.
	Посредством нажатия данной иконки отображается мини-отчет.

Основные измерения

Расстояние

1. Нажмите клавишу **Distance** в меню *Функциональные клавиши*. На экране отображается начальная точка.
2. Переместите маркер на начальную точку с помощью **Trackball**.
3. Для фиксации точки нажмите клавишу **Set**. Появляется конечная точка, перекрывающая начальную точку.
4. Переместите маркер на конечную точку с помощью **Trackball**, а затем нажмите клавишу **Set**.
5. Значение измерения зафиксировано.

Эллипс

1. Нажмите клавишу **Ellipse** в меню *Функциональные клавиши*. На экране отображается начальная точка.
2. Переместите маркер на начальную точку с помощью **Trackball**, а затем нажмите клавишу **Set**.
3. Первая точка зафиксирована, и появляется вторая точка.
4. Переместите маркер на вторую точку с помощью **Trackball**. Появляется эллипс.
5. Нажмите клавишу **Set**. Появляется конечная точка.
6. Переместите маркер на вторую точку с помощью **Trackball**, а затем нажмите клавишу **Set**.
7. Значение измерения зафиксировано.

Контур

1. Нажмите клавишу **Trace** в меню *Функциональные клавиши*. На экране отображается начальная точка.
2. Переместите маркер на начальную точку с помощью **Trackball**, а затем нажмите клавишу **Set**.
3. Появляется конечная точка.
4. Постепенно переместите конечную точку вдоль контура целевого объекта с помощью **Trackball**.
5. Нажмите клавишу **Set**. Появляется конечная точка.

6. Начальная и конечная точки соединены линией, автоматически образуя контур.
7. Значение измерения зафиксировано.

Угловой коэффициент

1. Нажмите клавишу **Slope** в меню *Функциональные клавиши*. Вертикальная и горизонтальная линии отображены перпендикулярно друг к другу.
2. Используйте **Trackball** для перемещения точки в точку пересечения линий, а затем нажмите клавишу **Set**.
3. Начальная точка зафиксирована, и появляется конечная точка.
4. Используйте **Trackball** для перемещения точки, а затем повторно нажмите клавишу **Set**.
5. На экране отображается наклонная линия, и выполняется расчет углового коэффициента.

Время

1. Нажмите клавишу **Time** в меню *Функциональные клавиши*. Вертикальная и горизонтальная линии отображены перпендикулярно друг к другу.
2. Используйте **Trackball** для перемещения точки в точку пересечения линий, а затем нажмите клавишу **Set**.
3. Начальная точка зафиксирована, и появляется конечная точка.
4. Используйте **Trackball** для перемещения точки, а затем повторно нажмите клавишу **Set**.
5. На экране отображается временной интервал между двумя точками.

Скорость

1. Нажмите клавишу **Velocity** в меню *Функциональные клавиши*. Вертикальная и горизонтальная линии отображены перпендикулярно друг к другу.
2. Используйте **Trackball** для перемещения точки в точку пересечения линий, а затем нажмите клавишу **Set**.
3. Значение измерения зафиксировано.

Операция отчета

Для просмотра отчета выполните следующее:

- Нажмите клавишу **Report**, расположенную на панели управления.
- В контекстном меню выберите команду **Report**.

Для редактирования отчета выполните следующие шаги:

1. Переместите курсор в поле, в которое необходимо внести изменения.
2. Нажмите клавишу **Set**. Поле выделено.
3. Введите в поле новые данные.
4. Введенные данные отображаются зеленым цветом.

Для удаления результатов измерений выполните следующие шаги:

1. Переместите курсор в поле, в котором необходимо удалить данные. Поле выделено.
2. Для удаления данных выберите команду **Delete Value**.

Для исключения или включения результатов измерений выполните следующие шаги:

1. Переместите курсор в поле, в котором необходимо исключить данные. Поле выделено.
2. Для исключения данных выберите команду **Exclude Value**. Исключенные данные отображаются белым цветом.
3. Для включения ранее исключенного значения повторно выберите команду **Exclude Value**.

Для выхода из окна отчета выполните следующее:

- Нажмите клавишу **Report** или **2D**, расположенную на панели управления.
- В контекстном меню выберите команду **Exit**.

Системные предустановки

Вход в меню системных предустановок осуществляется посредством нажатия клавиши **System Preset**, расположенной на панели управления. Для выхода из меню системных предустановок нажмите клавишу **Exit** или **2D**, расположенную на панели управления.

Системные предустановки включают следующие категории:

Предустановка System

Просмотр и обновление следующих подменю: Общие положения, Панель управления, Внешние устройства, Информация о пациенте и Настройка монитора.

Предустановка Annotation

Просмотр и обновление общей конфигурации для комментария и шаблона тела, адаптация библиотеки комментариев к требованиям пользователя, адаптация библиотеки графических шаблонов тела к требованиям пользователя.

Предустановка Measurement

Просмотр и обновление измерений для каждого исследования, маркированного в соответствии с требованиями пользователя, создание новых измерений, создание таблицы акушерских расчетов.

Предустановка User Setting

Присвоение уставок параметров, определенных пользователем, для работы с приложением, аннотацией и измерениями. Клавиши, определенные пользователем, можно программировать (напр., клавиши печати и педальный переключатель).

Connectivity

Определение устройства DICOM и добавление сервиса DICOM.
Конфигурирование сервиса DICOM.

Administration

Создание идентификационного кода пользователя, активация сервисного браузера и просмотр информации переключатель.

Back up / Restore

Создание резервной копии и восстановление данных. Представление данных об изображении и полное резервное копирование.

Информация по технике безопасности и нормативным требованиям

Краткие выводы по технике безопасности

Следующие меры предосторожности необходимо соблюдать в течение всех этапов эксплуатации, обслуживания и ремонта ультразвуковой системы E-CUBE 9. В случае несоблюдения данных мер предосторожности или определенных предупреждений, указанных в настоящем руководстве, Вы нарушаете правила техники безопасности в части конструкции, изготовления и предполагаемого использования данной системы. ALPINION MEDICAL SYSTEMS Inc не несет ответственность за несоблюдение с Вашей стороны данных требований.

Предупреждения по технике безопасности

ВНИМАНИЕ



- ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ надпись указывает на наличие опасности. Необходимо соблюдать технику эксплуатации, методы эксплуатации и т.п. Ненадлежащее соблюдение данного предупреждения может привести к травмам или смертельному исходу.

ОСТОРОЖНО



- ПРЕДОСТЕРЕГАЮЩАЯ надпись указывает на наличие опасности. Необходимо соблюдать технику эксплуатации, методы эксплуатации и т.п. Ненадлежащее соблюдение данного предупреждения может привести к повреждению системы или потере важных данных.

Важные предостережения относительно безопасного пользования

ВНИМАНИЕ



- Самостоятельная установка системы может привести к повреждению системы или поражению электрическим током. Для предотвращения повреждения системы и поражения электрическим током установку системы должен выполнять только квалифицированный инженер по обслуживанию компании ALPINION.
- Запрещается самостоятельно снимать крышки системы во избежание повреждения системы и непредвиденного поражения электрическим током. Ремонт и замену компонентов должен выполнять исключительно квалифицированный инженер по обслуживанию компании ALPINION.
- Перед чисткой и дезинфекцией системы удостоверьтесь в том, что питание системы отключено, и шнур питания вынут из сетевой розетки.
- Не допускайте наличие воды или жидкости на поверхности системы или над ней. Попадание капель воды или жидкости систему может привести к поражению электрическим током и повреждению системы.
- Используйте дополнительные устройства и вспомогательное оборудование, одобренные компанией ALPINION. Необходимо выполнить безопасное подключение внешних устройств и вспомогательного оборудования к системе.
- Запрещается модифицировать данную систему, например компоненты системы или программное обеспечение. Модификация системы может привести к угрозе безопасности. Модификацию системы должен выполнять только квалифицированный инженер по обслуживанию компании ALPINION.
- Надлежащим образом используйте систему, чтобы избежать получения серьезных травм. Перед использованием системы ознакомьтесь с инструкциями и опасностями, связанными с эксплуатацией ультразвуковой системы. В случае необходимости компания ALPINION оказывает помощь в обучении персонала.
- Используйте датчики, одобренные или рекомендованные компанией ALPINION.
- Необходимо соблюдать меры предосторожности и избегать любых ситуаций, которые могут привести к травме или повреждению.
- Электрическое напряжение системы может стать причиной серьезной травмы или повреждения системы.
При обнаружении какой-либо неисправности необходимо прекратить эксплуатацию системы и принять надлежащие защитные меры в отношении пациентов. Затем свяжитесь с инженером по обслуживанию компании ALPINION.
- Необходимо регулярно проверять целостность заземления сетевой розетки и системы.
- Удостоверьтесь в том, что система не используется во взрывоопасной среде.
- В целях безопасности пациентов систему необходимо разместить так, чтобы можно было легко извлечь шнур питания из сетевой розетки в случае неисправной работы или возникновения ошибок.

Информация по технике безопасности пациентов

ВНИМАНИЕ



- При вводе данных о пациенте удостоверьтесь в том, что введен правильный идентификационный код пациента.
- Запрещается использовать систему до ознакомления с функционированием системы.
- Для предотвращения перегрева датчика необходимо прекратить эксплуатацию системы, если не производится обработка изображений.

ОСТОРОЖНО



- Не допускайте выработку акустической мощности системой, если датчик отключен. В обратном случае это может привести к перегреву датчика. Если система не используется, следует зафиксировать изображение и отключить выработку акустической мощности.
- Использование системы с дефибриллятором запрещено.

Информация по электробезопасности

ВНИМАНИЕ



- Запрещается выполнять чистку и дезинфекцию системы до ее выключения и отсоединения от сетевой розетки. В обратном случае это может привести к поражению электрическим током или повреждению системы.
- Не допускайте хранение воды или жидкости на поверхности системы. Попадание капель воды или жидкости в систему может привести к поражению электрическим током и повреждению системы.
- Запрещается снимать панели или крышки системы для предотвращения повреждения системы и поражения электрическим током.
- Запрещается использовать переходники или преобразователи с трехконтактных силовых штекеров на двухконтактные.
- Электрическое напряжение системы может стать причиной серьезной травмы или повреждения системы. При обнаружении какой-либо неисправности необходимо прекратить эксплуатацию системы и принять надлежащие защитные меры в отношении пациентов. Затем свяжитесь с инженером по обслуживанию компании ALPINION.
- Запрещается модифицировать соединительный штепсель переменного тока системы с целью предотвращения поражения электрическим током.
- Если прибор какое-то время хранился в месте с повышенной влажностью, то перед его использованием следует подождать несколько часов для испарения конденсата.
- Не подключайте, не отключайте и не заменяйте каких-либо деталей системы во время обследования пациента.
- Не заменяйте предохранители или шнур питания самостоятельно. Замена должна быть выполнена квалифицированным инженером по обслуживанию компании ALPINION MEDICAL или уполномоченным агентом. Самостоятельная замена предохранителей или шнура питания аннулирует гарантию.

ОСТОРОЖНО



- При использовании аэрозольных чистящих средств на поверхности системы очищающая жидкость попадает внутрь системы. Это повреждает компоненты в системе.
- Запрещается использовать аэрозольные чистящие средства для монитора с целью предотвращения поражения электрическим током и повреждения системы.

Информация по технике безопасности при работе с датчиком

ВНИМАНИЕ



- Запрещается использовать поврежденный или неисправный датчик для предотвращения повреждения и получения серьезных травм пациентами.
- Удостоверьтесь в том, что кабель датчика не перегнут и не натянут, с целью предотвращения его повреждения.

ОСТОРОЖНО



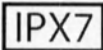
- Запрещается ронять датчик. Если датчик не используется, храните его в надежном месте.
- Использование поврежденного или неисправного датчика приводит к непредвиденному поражению электрически током. Удостоверьтесь в надлежащем использовании и обслуживании датчика.
- Не допускайте выработку акустической мощности системой, если датчик отключен. В обратном случае это может привести к перегреву датчика.
Если система не используется, следует зафиксировать изображение и отключить выработку акустической мощности.
- Для предотвращения получения пациентами серьезных травм проверяйте используемый датчик на наличие острых краев и шероховатой поверхности.
- Надлежащая чистка и дезинфекция датчика предотвращает передачу болезней. Необходимо выполнять процедуры санитарно-эпидемиологического режима.
- Удостоверьтесь в том, что срок годности используемой оболочки датчика не истек.
- Использование предварительно смазанных презервативов в качестве оболочки может привести к повреждению датчика.

Температурные пределы поверхности датчика

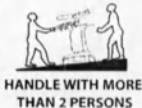
Датчик	Максимальная температура (°C)	
	Тканеэквивалентный материал (ТЭМ)	Неподвижный воздух
SC1-6	40,7	42,4
C1-6	41,4	43,6
SP1-5	40,2	37,7
L3-12	42,6	44,9
E3-10	40,1	42,5
SVC1-6	40,9	48,5

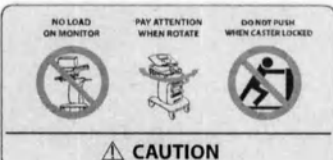
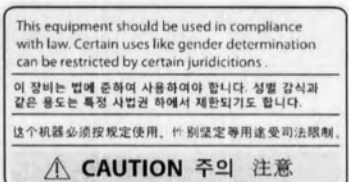
Символы безопасности и предупреждающие таблички

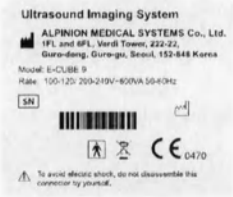
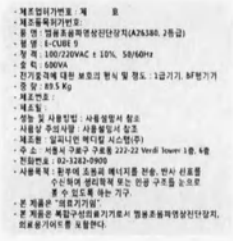
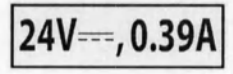
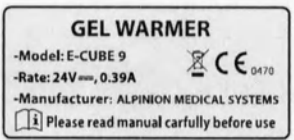
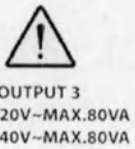
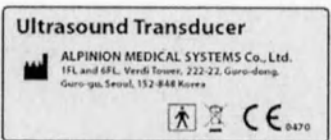
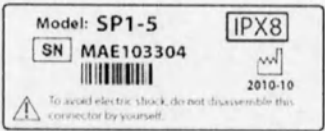
В следующих таблицах представлен список символов и табличек для обеспечения безопасности. Конкретная информация по предотвращению травм или повреждения системы представлена в руководстве пользователя.

Знаки безопасности/ предупреждающие таблички	Расположение	Разъяснение
	На кнопке питания панели управления	Система вкл./выкл./ждущий режим
	На паспортной табличке системы, предназначенной для поставки за рубеж, и этикетке датчика	Рабочая часть аппарата, находящаяся в непосредственном контакте с пациентом, соответствует требованиям по изоляции для оборудования типа BF.
	На этикетке датчика (SC1-6, C1-6, SP1-5, L3-12, SVC1-6)	Следующие датчики соответствуют требованиям водонепроницаемости. • SC1-6 • C1-6 • SP1-5 • L3-12 • SVC1-6
	На этикетке датчика (E3-10)	Датчик E3-10 соответствует требованиям водонепроницаемости.
	На паспортной табличке системы, предназначенной для поставки за рубеж, этикетке датчика и этикетке нагревателя геля	Данный символ означает, что при списывании данного изделия в утиль конечный пользователь обязан отправить его в отдельный пункт сбора для утилизации и переработки. Благодаря утилизации данного изделия отдельно от остальных отходов хозяйственно-бытового типа сокращается объем мусора, отправляемого в печи для сжигания отходов или мусорные свалки, и, следовательно, сохраняются природные ресурсы. Если Вы решите вернуть ненужные изделия, свяжитесь с местным отделением компании ALPINION.

Знаки безопасности/ предупреждающие таблички	Расположение	Разъяснение
	На паспортной табличке системы, предназначенной для поставки за рубеж, этикетке датчика и этикетке нагревателя геля	Данная система соответствует нормативным требованиям Европейской директивы о медицинском оборудовании 93/42/ЕЕС.
	На передней крышке системы	Обратитесь за справкой к правилам пользования (или инструкции по эксплуатации)
	Различные участки на этикетках	Внимание (осторожно) - обратитесь за справкой к сопроводительной документации, если на этикетке не представлена полная информация
	На паспортной табличке для поставки за рубеж Рядом с источником переменного тока и сетевой розеткой	Переменный ток соответствует требованиям IEC60878-01-14
	Рядом с сетевой розеткой	Нажимная кнопка
	Рядом с источником переменного тока	Эквипотенциальность
	Рядом с дисководом DVD-RW	Универсальная последовательная шина
	На паспортной табличке системы, предназначенной для поставки за рубеж, и этикетке датчика	Дата изготовления Формат даты см. в ISO 8601

Знаки безопасности/ предупреждающие таблички	Расположение	Разъяснение
	На паспортной табличке системы, предназначенной для поставки за рубеж, и этикетке датчика	Символ для изготовителя Данный символ должен указываться наряду с именем и адресом изготовителя
	На паспортной табличке системы, предназначенной для поставки за рубеж, и этикетке датчика	Серийный номер
	Задняя часть корпуса системы	С целью обеспечения безопасности пользователя перемещение и доставка системы должна осуществляться, по меньшей мере, двумя лицами.
	Верхняя часть шарнирно-сочлененного рычага	Необходимо предусмотреть меры против заземления (в соответствии с IEC60878)
	• Задняя часть ЖК-монитора • Задняя часть корпуса системы	Не пытайтесь перемещать монитор или корпус системы, если ролики заблокированы.
	Задняя часть ЖК-монитора	Запрещается надавливать или помещать грузы на монитор, находящийся в сложенном положении. В обратном случае возможно повреждение монитора и (или) шарнирно-сочлененного рычага.
	Задняя сторона петли шарнирно-сочлененного рычага	Запрещается перемещать рычаг вверх-вниз, если монитор демонтирован. В обратном случае происходит быстрое перемещение панели управления, монитора и шарнирно-сочлененного рычага, что может нанести травму пациенту.

Знаки безопасности/ предупреждающие таблички	Расположение	Разъяснение
	Задняя часть корпуса системы	Запрещается использовать подвижные передатчики, такие как мобильные телефоны, радиоприемные устройства, широкополосные линии электропередачи и т.д.
	Задняя часть ЖК-монитора	При повороте шарнирно-сочлененного рычага соблюдайте крайнюю осторожность чтобы не травмировать себя и не повредить систему.
	Задняя часть ЖК-монитора	
	Верхняя часть шарнирно-сочлененного рычага	
	Задняя сторона петли шарнирно-сочлененного рычага	
	Задняя часть корпуса системы	
	Верхняя сторона (или боковая панель) корпуса системы	

Знаки безопасности/ предупреждающие таблички	Расположение	Разъяснение
	Задняя часть основания системы	
	Задняя часть основания системы	
	Левая и правая сторона панели управления	
	Задняя сторона нагревателя геля	
	Источник переменного тока до шнура питания ЧБ принтера	
	Датчик	Имя изготовителя датчика, уполномоченный представитель ЕС, знак безопасности, символ WEEE (Директива ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования), указывающий на отдельный сбор отходов, знак сертификации.
	Датчик	Название датчика, серийный номер, класс IPX, дата изготовления, знак предостережения

Акустическая мощность

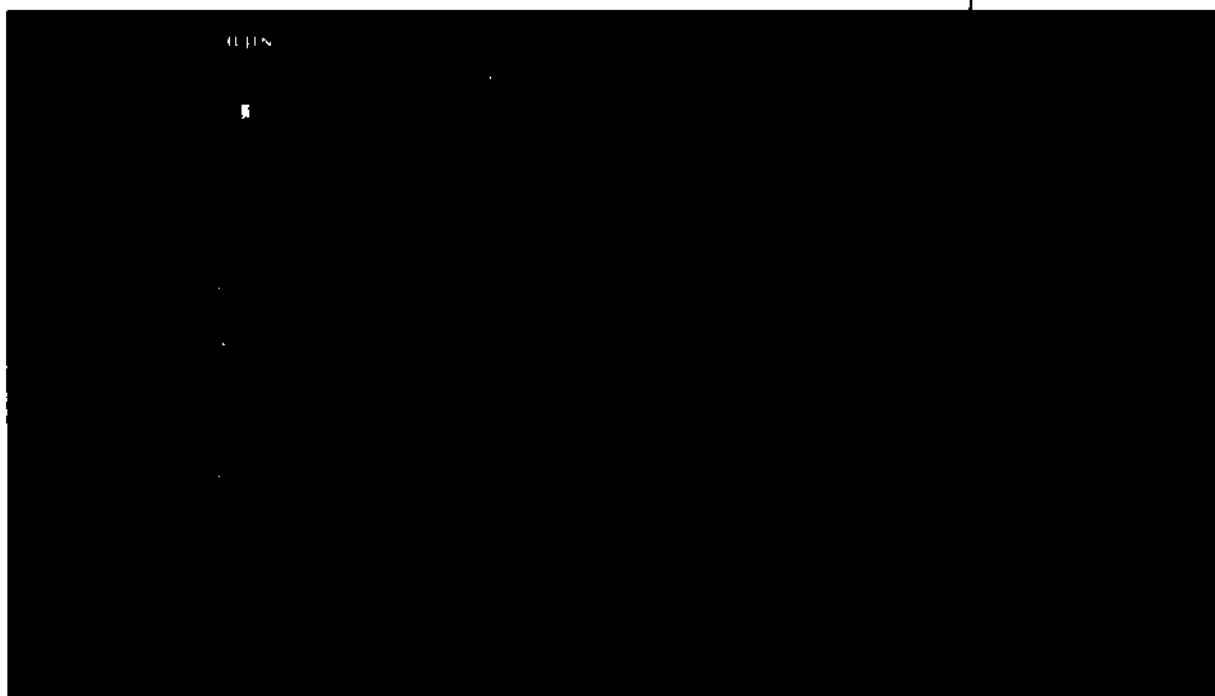
Акустическая мощность (напр., Механический индекс (MI), Тепловой индекс (TI)) в ультразвуковой системе E-CUBE 9 отображается с верхней правой стороны экрана. Такое отображение акустической мощности позволяет управлять акустическими уровнями, генерируемыми системой. Более подробная информация об акустической мощности представлена в Усовершенствованном справочном руководстве.

Ниже представлены два стандарта отображения акустической мощности:

- Стандарты AIUM/NEMA UD 3 отображения в реальном масштабе времени теплового и механического индексов акустической мощности в диагностическом ультразвуковом оборудовании.
- IEC 60601-2-37, Медицинское электрическое оборудование – Часть 2-37: Дополнительные требования к безопасности ультразвукового медицинского диагностического оборудования и аппаратуры контроля.

ВНИМАНИЕ

Ультразвуковую систему E-CUBE 9 следует использовать с установкой механических/тепловых индексов на наиболее низких значениях для создания клинически допустимых изображений.



Отображение акустической мощности (механические/тепловые индексы)

Механический индекс (MI) и Тепловой индекс (TI) ультразвуковой системы E-CUBE 9 отображается с верхней правой стороны экрана, как показано ниже.

Отображение акустической мощности представлено следующими тремя значениями:

- Механический индекс (MI);
- Тепловой индекс (TI);
- Значение акустической мощности (АО).

MI используется в качестве индикатора механического био-эффекта, такого как образование полости в ткани. TI представляет соотношение суммарной акустической мощности и акустической мощности, необходимой для подъема температуры ткани на 1°C. Значение АО сообщает о месте работы системы в пределах существующей акустической мощности.

Одно из следующих значений TI отображается на экране в зависимости от приложения и типа ткани:

- Тепловой индекс мягкой ткани (TIS);
- Тепловой индекс костной ткани (TIB);
- Тепловой индекс костной ткани черепа (TIC).

Значения TI и MI отображаются постоянно. Отображение MI и TI начинается со значения 0,4; увеличение происходит с шагом 0,1 (значения ниже отметки 0,4 отображаются как значения, равные < 0,4).

ВНИМАНИЕ

Убедитесь в прочтении и понимании контрольных разъяснений касательно каждого используемого режима, прежде чем приступить к настройке элемента управления акустической мощностью или любого элемента управления, который может повлиять на акустическую мощность.

Элементы управления, влияющие на акустическую мощность

Определенные элементы управления могут повлиять на потенциал создания механических био-эффектов (MI) или тепловых био-эффектов (TI). Элемент управления акустической мощностью обладает наиболее значимым влиянием на акустическую мощность. Постоянно следите за отображением акустической мощности для выявления возможных эффектов.

Нормативная информация

Ультразвуковая система E-CUBE 9 выполнена в соответствии со следующими классификациями согласно стандарту IEC/EN 60601-1:6.8.1:

- Медицинское оборудование класса IIa (на основании Директивы о медицинском оборудовании 93/42/EEC);
- Рабочая часть аппарата класса I, типа BF (на основании IEC/EN 60601-1);
- Класс водонепроницаемости педального переключателя IPx8 позволяет использовать устройство в хирургических кабинетах (на основании IEC 60529).

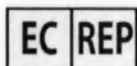
Ультразвуковая система E-CUBE 9 соответствует следующим стандартам:

- EN 55011 / CISPR11+A2 ED3.2: издаваемый уровень шума соответствует требованиям к оборудованию класса B + электромагнитная восприимчивость;
- IEC/EN 60601-1-2-37: дополнительные требования к безопасности ультразвукового медицинского диагностического оборудования и аппаратуры контроля;
- Международная организация стандартов (ISO)
Биологическая оценка медицинских изделий ISO 10993-1;
- Стандарт отображения акустической мощности AIUM/NEMA (NEMA UD-3, 1998).

Ультразвуковая система E-CUBE 9 соответствует следующим сертификатам:

- Стандарты управления качеством для медицинского оборудования: общие электрические медицинские системы аттестованы ISO 13485.

Уполномоченный представитель ЕС



Имя: Martine Berdichevski

Адрес: 20, Allee Louis Poupon 93600 Aulnay sous bois, France

Телефон: +33 6 09 31 28 91

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Радиочастотная энергия, генерируемая данной системой, создает помехи для работы медицинского и немедицинского оборудования.

Для предотвращения помех данная система соответствует требованиям к допустимым пределам излучения согласно Директиве о медицинском оборудовании группы 1, как указано в EN 60601-1-2.

Тем не менее, в особых случаях данная система может создавать помехи для работы медицинского и немедицинского оборудования.

В данной ситуации проблема решается одним из следующих способов:

- Обеспечение достаточного расстояния между системой и поврежденным устройством.
- Перемещение поврежденного устройства.
- Для получения дополнительных рекомендаций свяжитесь с агентом по услугам компании ALPINION.

Изготовитель не несет ответственности за какие-либо помехи, вызванные использованием не рекомендуемых соединительных кабелей или несанкционированным внесением изменений в систему.

Рекомендуемые расстояния между переносными и мобильными средствами радиосвязи и системой E-CUBE 9

Система E-CUBE 9 предназначена для применения в электромагнитных условиях, при которых излучаемые радиочастотные помехи контролируются. Покупатель или пользователь системы E-CUBE 9 может предотвратить возникновение электромагнитных помех при поддержании минимального расстояния между переносными и мобильными средствами радиосвязи (передатчиками) и системой E-CUBE 9 в соответствии со следующими рекомендациями с учетом максимального значения выходной мощности оборудования связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика [Вт]	Расстояние удаления в зависимости от частоты передатчика [м]				
	150 кГц - 80 МГц $d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$			80 МГц - 800 МГц $d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$	800 МГц - 2,5 ГГц $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$
	$V_1 = 3$ Всркв	$V_1 = 1$ Всркв	$V_1 = 0,3$ Всркв	$E_1 = 3$ В/м	$E_1 = 3$ В/м
0,01	0,12	0,35	1,17	0,11	0,23
0,1	0,37	1,09	3,62	0,36	0,73
1	1,17	3,50	11,67	1,16	2,33
10	3,69	11,10	36,87	3,68	7,37
100	11,66	35,00	116,67	11,66	23,33

Для передатчиков, номинальные максимальные значения выходной мощности которых не перечислены выше, рекомендуемое расстояние удаления (d) в метрах (м) можно определить при помощи формулы, применяемой для определения частоты передатчика, в которой p - это максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), согласно данным изготовителя передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 1) При уровне 80 МГц и 800 МГц применяется расстояние удаления для диапазона повышенных частот.

ПРИМЕЧАНИЕ 2) Данные положения применимы не во всех ситуациях. Распространение электромагнитного излучения зависит от уровня поглощения и отражения от сооружений, объектов и людей.

Уровень помехоустойчивости и соответствия

Тест на помехоустойчивость	Рассматриваемая частота [МГц]	Фактический уровень помехоустойчивости	Уровень соответствия
Проводимая радиочастота (RF) IEC 61000-4-6	0,15 МГц - 80 МГц	3 Vсркв	0,3 Vсркв
Излучаемая радиочастота (RF) IEC 61000-4-3	80 МГц - 800 МГц	3 В/м	1 В/м
	800 МГц - 2,5 ГГц	3 В/м	3 В/м

Обновленный список внешних устройств для стран ЕС

Следующие устройства подходят для работы с системой E-CUBE 9 в части безопасности, совместимости и соответствия.

- ЧБ принтер Sony UP-D897
- ЧБ принтер Sony UP-897MD
- ЧБ принтер Mitsubishi P95DE
- ЧБ принтер Mitsubishi P93W
- Цветной принтер Sony UP-D25MD
- Цветной принтер Sony UP-25MD
- Цветной принтер Mitsubishi CP30DW
- Пишущий DVD-привод Sony DVO-1000MD

Указания и Декларация изготовителя – электромагнитные излучения

Система E-CUBE 9 предназначена для применения в электромагнитной обстановке, условия которой указаны ниже. Покупатель или пользователь системы E-CUBE 9 должен обеспечить такие условия эксплуатации.

Тест на излучение	Соответствие	Руководство по применению в электромагнитной обстановке
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	Система E-CUBE 9 использует радиочастотную энергию только для внутреннего функционирования. Поэтому такое радиочастотное излучение остается на очень низком уровне и не вызывает помех в работе установленного рядом электронного оборудования.
Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс В	Система E-CUBE 9 может использоваться в любых учреждениях, включая бытовые помещения и учреждения, подключенные напрямую к общественной низковольтной сети, через которую подается электроэнергия для снабжения жилых зданий.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения/ мерцающее излучение IEC 61000-3-3	Соответствует	

Указания и декларация изготовителя – электромагнитная помехоустойчивость

Система E-CUBE 9 предназначена для применения в электромагнитной обстановке, условия которой указаны ниже. Покупатель или пользователь системы E-CUBE 9 должен обеспечить такие условия эксплуатации.

Тест на помехоустойчивость	Уровень испытания IEC 60601	Уровень соответствия	Руководство по применению в электромагнитной обстановке
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	контакт ± 6 кВ воздух ± 8 кВ	контакт ± 6 кВ воздух ± 8 кВ	Требование для материала пола: дерево, бетон или керамическая плитка. Если пол покрыт синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не ниже 30%.
Электроиспытание на устойчивость к быстрому переходному режиму/броску тока IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для входных/выходных линий	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для входных/выходных линий	Качество мощности в сети должно быть сопоставимо с уровнем в коммерческих или лечебных заведениях.
Кратковременное повышение напряжения IEC 61000-4-5	± 1 кВ при дифференциальном режиме ± 2 кВ при общем режиме	± 1 кВ при дифференциальном режиме ± 2 кВ при общем режиме	Качество мощности в сети должно быть сопоставимо с уровнем в коммерческих или лечебных заведениях.

Тест на помехоустойчивость	Уровень испытания IEC 60601	Уровень соответствия	Руководство по применению в электромагнитной обстановке
Понижения, краткие прерывания и колебания напряжения в сети питания на входе IEC 61000-4-11	$< 5 \% U_T$ $(> 95 \% \text{ понижение } U_T)$ на 0,5 цикла $40 \% U_T$ $(60 \% \text{ понижение } U_T)$ на 5 циклов $70 \% U_T$ $(30 \% \text{ понижение } U_T)$ на 25 циклов $< 5 \% U_T$ $(< 95 \% \text{ понижение } U_T)$ на 5 сек.	$< 5 \% U_T$ $(> 95 \% \text{ понижение } U_T)$ на 0,5 цикла $40 \% U_T$ $(60 \% \text{ понижение } U_T)$ на 5 циклов $70 \% U_T$ $(30 \% \text{ понижение } U_T)$ на 25 циклов $< 5 \% U_T$ $(< 95 \% \text{ понижение } U_T)$ на 5 сек.	Качество мощности в сети должно быть сопоставимо с уровнем в коммерческих или лечебных заведениях. Если пользователю нужно применять усилитель изображения E-CUBE 9 непрерывно при перебоях в сети, рекомендуется подключать E-CUBE 9 к источнику бесперебойного электропитания.
Магнитное поле с частотой питающей сети (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитные поля с частотой питающей сети должны соответствовать уровню в обычных коммерческих и лечебных учреждениях.

ПРИМЕЧАНИЕ U_T - это напряжение в сети переменного тока перед испытанием.

Указания и декларация изготовителя – электромагнитная помехоустойчивость (продолжение)

Система E-CUBE 9 предназначена для применения в электромагнитной обстановке, условия которой указаны ниже. Покупатель или пользователь системы E-CUBE 9 должен обеспечить такие условия эксплуатации.

Тест на помехоустойчивость	Уровень испытания IEC 60601	Уровень соответствия	Руководство по применению в электромагнитной обстановке
Проводимая радиочастота (RF) IEC 61000-4-6	3 V _{сркв} 150 кГц - 80 МГц	См. страницы 91-97	Переносные мобильные средства радиосвязи не должны применяться вблизи каких-либо частей системы E-CUBE 9, включая кабели; рекомендуемая дистанция удаления рассчитывается в зависимости от частоты передатчика. Рекомендуемая дистанция удаления $d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$
Излучаемая радиочастота (RF) IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц - 2,5 ГГц	3 В/м 80 МГц - 2,5 ГГц	$d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 80 МГц - 800 МГц $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 800 МГц - 2,5 ГГц где P - максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным изготовителя передатчика, d - рекомендуемое расстояние удаления в метрах (м). Силовые поля стационарных радиопередатчиков, определяемые электромагнитным исследованием участка, ^a должны быть ниже уровня соответствия для каждого частотного диапазона. ^b Вблизи оборудования, обозначенного следующим символом, могут происходить помехи: 

ПРИМЕЧАНИЕ 1) При уровне 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2) Данные положения применимы не во всех ситуациях. Распространение электромагнитного излучения зависит от ровня поглощения и отражения от сооружений, объектов и людей.

- a Силовые поля фиксированных передатчиков, таких как базовые станции для радиотелефонов (сотовых/беспроводных), а также наземных мобильных и любительских радиостанций, станций, вещающих на частотах AM и FM, и телевидения невозможно теоретически предсказать с высокой точностью. Для оценки электромагнитного излучения стационарных радиопередатчиков следует подумать о проведении электромагнитного исследования участка. Если уровень измеренных силовых полей места, где применяется испытываемое оборудование, превышает указанный допустимый уровень радиоизлучения, за работой испытываемого оборудования следует наблюдать для обеспечения нормального функционирования. При выявлении сбоев в работе системы, следует принять дополнительные меры по улучшению ее работы, например переориентация или перемещение E-CUBE 9.
- b При частотном диапазоне 150 кГц - 80 МГц, интенсивность поля должна быть менее $[V_1]$ В/м.

Функция измерения физиологических параметров

Функция измерения физиологических параметров.....	62
Модуль ЭКГ	62
Подсоединение кабелей и отведений ЭКГ	63
Включение функции ЭКГ.....	65
Активирование функции триггеров	67
Выставление задержки триггера	68
Включение захвата изображения.....	68
Поиск и устранение неисправностей модуля ЭКГ	69

Функция измерения физиологических параметров

Функция измерения физиологических показателей включает модуль ЭКГ (с вводом ЭКГ). Ввод ЭКГ можно использовать для внешнего модуля ЭКГ.

Примечание: Кривую ЭКГ можно вывести на экран, включив модуль ЭКГ (внешний либо внутренний).

Модуль ЭКГ

Модуль ЭКГ включает кабель ЭКГ и три отведения, а также стартовый комплект накладок для электродов ЭКГ.

⚠ **ВНИМАНИЕ!** Не используйте модуль ЭКГ вместе с электрохирургическим или диатермическим оборудованием.

⚠ **ВНИМАНИЕ!** Используйте модуль ЭКГ только для синхронизации по времени. Он не предназначен для использования в диагностических целях или для наблюдения пациента.

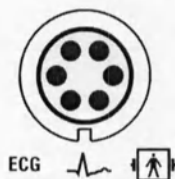
Кривая ЭКГ применяется для расстановки *triggers* – триггеров, или маркеров синхронизации по времени, которые обновляют двухмерное изображение в определенных точках (одной или нескольких) сердечного цикла. Электрическую активность, контролирующую работу сердечной мышцы, можно регистрировать путем расположения накладок электродов ЭКГ в определенных точках на теле пациента и усиления электрических сигналов, которые образуют кривую ЭКГ и выводят ее на мониторе системы.

Примечание об ЭМС: Эксплуатация системы ультразвукового сканирования в непосредственной близости от источников сильных электромагнитных полей (например, радиопередающих станций или аналогичных установок) может вызывать помехи, видимые на экране монитора. Тем не менее, система устойчива к подобным помехам и прошла соответствующие испытания, следовательно, помехи не могут оказать на нее необратимого разрушительного воздействия.

Подсоединение кабелей и отведений ЭКГ



ВНИМАНИЕ! Чтобы снизить опасность получения электрического ожога или поражения электрическим током, используйте только оригинальные кабели и отведения для пациента, поставляемые в комплекте с модулем ЭКГ. Использование других кабелей для ЭКГ может привести к нарушению ограничительных характеристик напряжения и средств электробезопасности модуля ЭКГ.



Гнездо разъема ЭКГ

Ниже описан порядок подсоединения кабеля и отведений ЭКГ к системе ультразвукового сканирования для использования ее с модулем ЭКГ.

Для подсоединения кабеля ЭКГ:

- Вставьте 6-штырьковый кабель ЭКГ в гнездо с меткой «ECG» на левой боковой стенке системы.



Осторожно! Отсоединяя ЭКГ, не тяните за шнур во избежание повреждения кабелей ЭКГ. Всегда беритесь за корпус разъема.

Подсоединение отведений пациента

В соответствии с международными стандартами, отведения ЭКГ для систем, работающих от сети с напряжением 115 В (например, в Северной и Южной Америке), окрашены в красный, белый и черный цвета. На них нанесена маркировка RA (правая рука), LA (левая рука), LL (левая нога). Отведения для систем, работающих от источника напряжения 230 В (например, в Европе), окрашены в зеленый, красный и желтый цвета. На них нанесена маркировка R (правая рука), L (левая рука), F (левая нога).

Расположение пациента	100 В	115 В	230 В
Левая нога	Зеленый	Красный	Зеленый
Правая рука	Красный	Белый	Красный
Левая рука	Желтый	Черный	Желтый

Используйте только те отведения ЭКГ, которые отвечают эксплуатационным требованиям, действующим в Вашей стране.

Для подсоединения отведений к пациенту:

- Закрепите накладки электродов ЭКГ на теле пациента в местах, указанных в таблице выше.
- Подсоедините каждое отведение к соответствующей накладке.

Использование внешнего кабеля ЭКГ



ВНИМАНИЕ! Ввод ЭКГ не предназначен для непосредственного подсоединения к пациенту. Для уменьшения опасности поражения электрическим током во время использования этого соединения убедитесь, что внешний источник (периферийное оборудование) правильно настроен и сконструирован для непосредственного соединения с пациентом.

Комплект внешнего кабеля ЭКГ состоит из кабеля BNC и соединительных адаптеров, используемых для присоединения к ультразвуковой системе различного периферийного оборудования.

См. также: [1] Инструкции по эксплуатации, Глава 4, «Подключение периферийного оборудования».

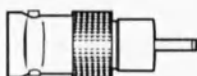
Соединительные адаптеры для периферийного оборудования



Телефонный адаптер



Телефонный штекер (моно)

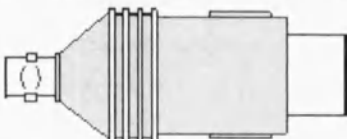


Адаптер BNC-телефонный штекер

Примечание: Сохраняйте соединительные адаптеры, не подошедшие к используемому в настоящий момент периферийному оборудованию, на случай будущего использования с другим оборудованием.

Укрепите на одном конце внешнего кабеля ЭКГ соединительный адаптер, который вставляется в гнездо ультразвуковой системы. Укрепите на другом конце кабеля соединительный адаптер, который вставляется в гнездо соответствующего периферийного оборудования.

Соединительный адаптер для ультразвуковой системы



Соединительный адаптер ЭКГ

Для подсоединения внешнего кабеля ЭКГ:

1. Укрепите на одном конце внешнего кабеля ЭКГ соединительный адаптер ЭКГ. Этот конец кабеля вставляется в гнездо ультразвуковой системы.
2. Укрепите соответствующий соединительный адаптер на другом конце кабеля.

Воспользуйтесь инструкциями по эксплуатации изготовителя для определения типа соединительного адаптера, предназначенного для используемого периферийного оборудования.

Для подсоединения внешнего кабеля ЭКГ к ультразвуковой системе и периферийному оборудованию:

1. Используя закрепленный наружный кабель ЭКГ, подсоедините конец с соединительным адаптером ЭКГ к гнезду ЭКГ на левой боковой стенке ультразвуковой системы.
2. Для подсоединения внешнего кабеля ЭКГ к периферийному оборудованию (внешний источник) ознакомьтесь с инструкциями изготовителя оборудования.

Включение функции ЭКГ

Можно включить функцию ЭКГ для отображения зубца кривой ЭКГ в окне визуализации.

Воспользуйтесь системными предпочтениями для установки автоматической активации модуля ЭКГ и индикатора R-зубца после выбора типа исследования.

 Exam Configuration > Physio Management

Для отображение кривой ЭКГ:

Примечание: Если колебание базовой линии на кривой ЭКГ вызывает затруднения в проведения исследования, причиной этого может быть дыхательное движение (легочная экскурсия). Для уменьшения этого артефакта убедитесь в том, что отведения или кабель ЭКГ без необходимости не обернуты вокруг пациента. Закрепите отведения и кабель подальше от пациента.

1. Подсоедините кабель ЭКГ к системе, а отведения ЭКГ - к пациенту.
2. Для доступа к программным кнопкам модуля ЭКГ нажмите на регулятор **PAGE**.
Включение программных кнопок модуля ЭКГ обозначается появлением в центре «индикатора страницы» символа **Phy**.
3. Нажмите переключатель для вызова функции **ECG** и выберите **On**.
Система отображает кривую ЭКГ в окне визуализации.
4. При необходимости отрегулируйте расположение кривой ЭКГ в окне визуализации.
 - Чтобы настроить положение кривой ЭКГ по вертикали, нажмите переключатель для вызова функции **Position**.
 - Для вертикального инвертирования кривой ЭКГ переведите переключатель в положение **Invert**.
5. Для удаления кривой ЭКГ нажмите переключатель для вызова функции **ECG** и выберите **Off**.

Активирование функции триггеров

В процессе сканирования в режиме визуализации 2D и в режиме разделенного экрана (B+B) можно использовать один или два триггерных маркера, располагая их в определенных точках сердечного цикла. Каждый триггер определяет время обновления системой двухмерного изображения.

Примечание: При переходе в M-режим из режима визуализации 2D система отключает функцию триггеров. При возвращении в режим визуализации 2D Вам придется заново активировать функцию триггеров.

Дополнительную информацию см. в разделах настоящей главы: «Поиск и устранение неисправностей функции ЭКГ» и «Выставление задержки триггера».

Для включения функции триггера(ов):

1. Включите модуль ЭКГ.
2. Нажмите переключатель для вызова функции **Trigger**.
3. При помощи переключателя выберите **Trigger Type** для отображения одного или двух триггеров.

Если для параметра **Trigger Type** выбрано значение **Dual**, то на экране отображается **Ch 2 Delay**.

Система регистрирует R-зубец и отображает каждый триггер в виде белой вертикальной линии на кривой ЭКГ. Изображение обновляется в месте(ах) размещения триггера(ов), каждый из которых обозначает точку в сердечном цикле. Если активен режим разделенного окна (B+B), то каждое двухмерное изображение обновляется в месте(ах) расположения триггера(ов). В режиме Cine система отображает желтую вертикальную линию, обозначающую соотношение определенной фазы ЭКГ и изображения в двухмерном режиме.

4. При необходимости измените расположение триггеров.
 - Для перемещения первого (или единственного) триггера переведите переключатель в положение **Ch 1 Delay**.
 - Для перемещения второго (или двойного) триггера переведите переключатель в положение **Ch 2 Delay**.

С каждым нажатием происходит видимое перемещение триггера вперед на 10 миллисекунд.

Выставление задержки триггера

При помощи задержки триггера можно провести оценку работы клапанов, подвижности стенок, а также динамики кровотока. Эта задержка привязывает двухмерное изображение к отдельным фазам ЭКГ. Выберите **Ch 1 Delay** и **Ch 2 Delay** во время работы модуля ЭКГ для установки одной или двух точек сердечного цикла, в которых система обновляет двухмерное изображение.

Каждая из функций **Ch 1 Delay** и **Ch 2 Delay** окна Physio имеет диапазон от 0 to 990 миллисекунд.

Примечание: При изменении задержки триггера может произойти небольшое «зависание» прежде, чем триггер активируется в новой точке.

При отключении и повторном включении модуля ЭКГ система сохраняет положение триггера(ов), в котором он(и) был(и) зафиксирован(ы) непосредственно перед отключением.

Для размещения первого (или единственного) триггера после включения модуля ЭКГ:

- Нажмите переключатель для вызова функции **Ch 1 Delay**.

С каждым нажатием происходит видимое перемещение триггера вперед на 10 миллисекунд.

Для размещения второго триггера после активации функции ЭКГ (если было выбрано два триггера):

- Нажмите переключатель для вызова функции **Ch 2 Delay**.

С каждым нажатием происходит видимое перемещение триггера вперед на 10 миллисекунд.

Примечание: Если выбрать два триггера и установить для них одинаковые значения задержки, то система определяет время второго обновления, исходя из частоты кадров. Например, если изменить значение параметра **Single** в окне Physio на **Dual**, для обоих элементов **Ch 1 Delay** и **Ch 2 Delay** задать значение **300**, а частоту кадров установить на 5 кадров в секунду, то система будет обновлять двухмерное изображение с интервалом 300 и 500 миллисекунд — для первого триггера через каждые 300 миллисекунд, а для второго — через 200 миллисекунд после каждого обновления первого триггера. (Время обновления для второго триггера рассчитывается путем деления 1000 миллисекунд, или одной секунды, на величину частоты кадров. В этом примере 1000 миллисекунд, разделенные на частоту 5 кадров в секунду дают в результате 200 миллисекунд.) Если затем изменить значение параметра **Ch 2 Delay** в окне Physio на **310**, то система будет производить обновление двухмерного изображения с интервалом в 300 и 310 миллисекунд.

Включение захвата изображения

Воспользуйтесь системными предпочтениями для установки параметров функции захвата изображения сердечных циклов, когда регулятор функции регистрации данных переключен в положение захвата клипа.

Для отображения окна предустановок функции захвата клипа Clip Capture:

1. Нажмите переключатель для вызова функции **Capture**.

Система выведет на экран окно предустановок для конфигурации параметров функции захвата клипа.

2. Настройте параметры захвата.

- Для включения метода захвата времени срабатывания триггера выберите **Time Capture** из **Trigger Type**. Выберите или введите время для определения продолжительности захвата клипа в секундах.
- Для включения метода захвата определенного числа сокращений выберите **Beat Capture** из **Trigger Type**. Выберите или введите количество сокращений для определения продолжительности захвата клипа. Из выпадающего меню выберите **R-Wave Delay**, чтобы определить задержку R-зубца в миллисекундах.

3. Для сохранения установок нажмите **Save**.

Система отобразит окно визуализации ЭКГ.

Поиск и устранение неисправностей модуля ЭКГ

Симптом	Возможная причина	
Кривая ЭКГ отсутствует, или не может обнаружить R-зубец.	☐ Кабель ЭКГ плохо присоединен к системе. ☐ Отведения плохо присоединены к кабелю. ☐ Отведения плохо подсоединены к пациенту. ☐ Отведения неправильно размещены на пациенте. Снимите накладку электрода ЭКГ, очистите кожу пациента и закрепите новую накладку электрода ЭКГ на теле пациента. ☐ Уровень усиления ЭКГ слишком низкий. Для увеличения уровня усиления переведите переключатель в положение Gain.	
Невозможно разместить триггер.	☐ Отсутствует R-зубец (см. выше). ☐ Пациент слишком подвижен.	
Сигнал кривой ЭКГ содержит слишком много шумов, рваный или неравномерный.	☐ Уровень усиления ЭКГ слишком высокий. Для снижения уровня усиления переведите переключатель в положение Gain. ☐ Отведение (или отведения) могут регистрировать мышечное движение. Проверьте расположение накладки электрода ЭКГ и при необходимости поменяйте положение отведения(й) на теле пациента. ☐ Гелевая прокладка накладки электрода ЭКГ испарилась (высохла). Замените накладку электрода ЭКГ на новую (проверьте срок годности новой накладки).	
На кривой ЭКГ не виден триггер.	☐ Триггер может накладываться на R-зубец. ☐ Если используются сдвоенные триггеры, то первый и второй триггеры могут накладываться друг на друга. Для изменения положения триггера переведите переключатель в положение Ch 1 Delay или Ch 2 Delay.	

Возможные сообщения об ошибках модуля ЭКГ

Сообщение в окне визуализации	Возможная причина	
Erratic ECG detected Please check ECG leads.	☐ Отведения плохо подсоединены к пациенту. Снимите накладку электрода ЭКГ, очистите кожу пациента и закрепите новую накладку электрода ЭКГ на теле пациента. ☐ Пациент слишком подвижен.	