

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Чарусон Медикал

Имиджинг»



А.И. Кабанов

2012 г.

**Руководство по использованию
изделия медицинского назначения**

**Система ультразвуковая диагностическая «CHISON i» с
принадлежностями**

Соответствует требованиям национальных стандартов:

ГОСТ Р 50444-92,

ГОСТ Р 50267.0-92,

ГОСТ Р 50267.0.4-99.

и технической документации изготовителя

Ультразвуковая диагностическая система

Chison I серии

(i3, i6, i8, i9)

Паспорт изделия
Краткое руководство по эксплуатации



Chison Medical Imaging Co. Ltd.
Ver. 0.1/2012

Производитель:

Chison Medical Imaging Co. Ltd.
No.8, Xiang Nan Road, Shuo Fang,
New District, Wuxi 214142, P.R.
China

Представительство на
территории РФ:

ООО «ЧАРУСОН Медикал» эксклюзивный
представитель на территории РФ
115054, г.Москва, ул. Большая
Пионерская, д.15, стр.1
Тел./Факс: +7 (495) 788-59-21
E-mail: info@chiruson.ru
Сайт: www.chiruson.ru

Региональный дилер:

Оглавление

Глава 1	Общее описание	4
1.1	Обзор системы	4
1.2	Предназначение.....	6
1.3	Состав системы.....	6
Глава 2	Условия эксплуатации	7
2.1	Эксплуатация датчиков.....	8
2.2	Предписания об эксплуатации.....	9
Глава 3	Установка.	10
3.1	Указания относительно ультразвуковой энергии.....	12
Глава 4	Сканирование пациентов и подготовка	12
4.1	Указания по безопасному сканированию.....	13
Глава 5	Позиционирование и транспортировка системы	21
Глава 6	Включение системы	23
6.1	Период адаптации	23
6.2	Настройка ЖК-монитора.....	25
6.3.	Датчики	26
6.4	Управление экранном меню.....	29
Глава 7	Основные режимы визуализации	31
7.1.	Основное описание	36
7.2.	Начало обследования	37
7.3	Оптимизация изображения.....	41
Глава 8	Датчики.....	87
8.1	Общее описание	87
8.2	Уход и обслуживание	87
Глава 9	Система обслуживания и устранения неисправностей.....	103
9.1	Резервное копирование информации.....	103
9.2	Система ухода и обслуживания	103
9.3	Проверка безопасности	105
9.4	Неисправность системы	106
9.5	Ответственность сервисной службы	106

Глава 1 Общее описание



Chison Medical Imaging Co. Ltd.

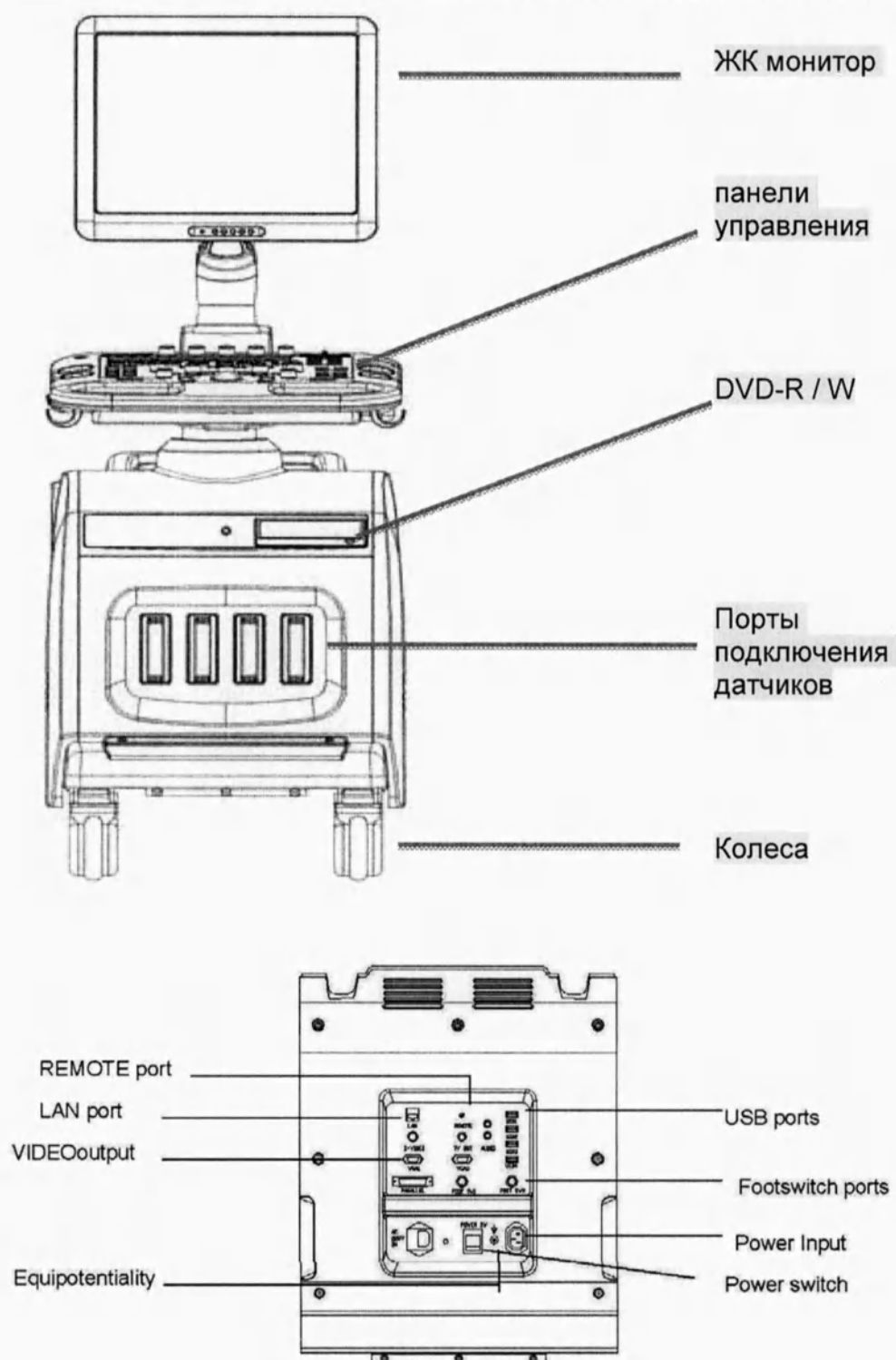


Fig. 3-1 d: System Rear Panel

1.1 Обзор системы

Аппараты iVis серии представляют собой стационарный многоцелевой ультразвуковой медицинский сканер с полным набором функций УЗ доплерографии и цветового доплеровского картирования (CFM). Все процессы формирования УЗ на передачу, приема сигналов, их обработки и аудиовизуального представления, а также вторичная обработка полученных УЗ изображений осуществляются полностью в цифровом виде.

1.2 Предназначение

Абдоминальные, кардиологические, внутриместные (трансректальные и трансвагинальные), педиатрические, внутриутробные, исследования малых органов, ультразвуковые исследования периферических сосудов, исследования органов брюшной полости, забрюшинного пространства, органов малого таза, поверхностно расположенных органов и структур, костно-мышечной системы, брахецефальных сосудов, сосудов брюшной полости и забрюшинного пространства, поддержка взятия биопсийных проб. Транскраниальные исследования у детей и взрослых, акушерско-гинекологические и урологические исследования и измерения,. При работе могут быть реализованы разнообразные методы обработки сигнала, включая ТНГ (тканевая гармоника), а также различные функции такие как панорамная визуализация, 3х-мерная реконструкция (3D), 3х мерное изображение в реальном масштабе времени (4D), М-режим, кинопамять, пакет ПО гастроэнтерологии, акушерства, гинекологии, нефрологии, урологии, поверхностные органы и системы, травматологии и ортопедии, ангиологии, цифровая архивация в реальном масштабе времени.

1.3 Состав системы

Система ультразвуковая диагностическая «CHISON», варианты исполнения: i3, i6, i8, i9:

- 1.Монитор медицинский.
- 2.Кронштейн монитора.
- 3.Панель управления.
- 4.Клавиатура.

-
5. Блок подключения датчиков.
 6. Накопитель на жёстком диске.
 7. Блок записи на CD, DVD диски.
 8. Манипулятор типа «мышь» (трэкбол).

1.3.1 Принадлежности:

1. Блок подключения датчиков дополнительный.
2. Плата панели управления дополнительная.
3. Плата архивирующая дополнительная.
4. Плата контрольная дополнительная.
5. Плата интерфейсная дополнительная.
6. Плата управляющая дополнительная.
7. Плата оперативной памяти дополнительная.
8. Программное обеспечение для системы ультразвуковой диагностической «CHISON» на CD и DVD дисках, не более 6 шт.
9. USB флэш-накопитель с программным обеспечением для системы ультразвуковой диагностической «CHISON», не более 6 шт.
10. Документация эксплуатационная, не более 12 шт.
11. Держатель кабеля.
12. Держатель датчиков.
13. Блок ЭКГ дополнительный.
14. Ножная педаль.
15. Датчик конвексный, не более 5 шт.
16. Датчик линейный, не более 5 шт.
17. Датчик внутриволостной, не более 5 шт.
18. Датчик секторный фазированный, не более 5 шт.
19. Датчик ректальный, не более 5 шт.
20. Датчик микроконвексный, не более 5 шт.
21. Датчик интраоперационный, не более 5 шт.
22. Датчик биопсийный, не более 5 шт.
23. Датчик напалечный, не более 5 шт.
24. Датчик 4D объемный, не более 5 шт.
25. Датчик биплановый, не более 5 шт.
26. Датчик чреспищеводный, не более 5 шт.
27. Датчик лапароскопический, не более 5 шт.
28. Насадка водная для датчиков.
29. Насадка биопсийная для датчиков.
30. Чехол для системы.

31. Электрический предохранитель для системы ультразвуковой диагностической «CHISON», не более 9 шт.
32. USB кабель.
33. Кабель для подключения принтера.
34. Кабель заземления.
35. ЭКГ кабель.
36. Черно-белый видеопринтер.
37. Черно-белый термопринтер.
38. Черно-белый принтер.
39. Цветной видеопринтер.
40. Цветной принтер.
41. Термобумага, не более 9 шт.
42. Гель для УЗ исследований, объем 250мл, не более 9 шт.
43. Источник бесперебойного питания.

Глава 2 Условия эксплуатации

Для правильной и безопасной работы оборудования соблюдайте следующие условия окружающей среды.

(1) Рабочие условия:

- Температура окружающей среды: $+10 \sim +35^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность: 30~85% (отсутствие конденсата – обязательно)
- Атмосферное давление: 700-1060 гПа (525 – 795 мм рт ст)

(2) Условия повседневного хранения:

- Температура окружающей среды: $-10 \sim +40^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность: 10~95% (отсутствие конденсата – обязательно)
- Атмосферное давление: 700-1060 гПа (525 – 795 мм рт ст)

(3) Условия транспортировки (в упаковке)

- Температура окружающей среды: $-10 \sim +60^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность: 10~95% (отсутствие конденсата – обязательно)
- Атмосферное давление: 500-1060 гПа (375 – 795 мм рт ст)

2.1 Эксплуатация датчиков.

10

(1) Датчики являются очень чувствительными компонентами системы; даже воздействие света может их повредить. Поэтому следует тщательно избегать ударных воздействий на датчики, и соприкосновения их с твердыми предметами. Не следует также ронять их.

(2) Перед коммутацией устройства обязательно отключайте его от сети питания. В противном случае может иметь место сбой либо неисправность системы.

(3) Следует всеми силами избегать царапин на наконечнике ультразвукового излучателя. Использование поврежденного датчика может вызвать электрический удар.

(4) После использования датчика следует протереть его марлей, смоченной в дезинфектанте. Никогда не используйте для этих целей органические растворители, этиловый спирт.

(5) Никогда не используйте датчики для внутреннего применения в качестве наружных датчиков.

(6) Трассировка пункции отображаемая на экране при проведении обследования является лишь подсказкой. Выполняя пункцию, руководствуйтесь реальным положением иглы, отображаемом на ультразвуковом дисплее.

(7) Не погружайте разъем датчика в воду.

2.2 Предписания об эксплуатации.

(1) При малейших подозрениях на сбой системы немедленно отключите ее питание и свяжитесь с обслуживающим персоналом.

(2) Если оборудование не используется в течение длительного времени, отключите питание и закройте систему чехлом.

(3) Чтобы сократить износ датчиков, пользуйтесь функцией стоп-кадра, если исследование не проводится.

(4) Правильно включайте оборудование. Включение и выключение в быстрой последовательности может уничтожить информацию, хранящуюся в памяти (например дату, название учреждение и результаты исследований) или нарушить работу других переключателей системы. Во избежание технических проблем, перед повторным включением сделайте паузу хотя бы на 10 секунд.

(5) Не нажимайте переключатель питания руками, загрязненными акустическим гелем. В случае загрязнения гелем самого переключателя немедленно протрите его.

(6) Информация, хранящаяся в памяти может быть утрачена в случае истощения внутренних батарей или неисправности в сети питания. Чтобы избежать потери информации, практикуйте распечатку содержимого памяти или запись на сменные носители.

(7) Никогда не пытайтесь модифицировать сканер или датчик.

(8) Как результат совершенствования системы, некоторые форматы изображения могут видоизменяться без уведомления и обязательств по отношению к владельцам предыдущих модификаций системы.

(9) Если в сети питания произошел сбой, выключите сканер и отсоедините сетевой кабель. Как результат, могут быть стерты из памяти ИИ, информация о пациенте, последнее изображение и изображения, записанные ранее.

(10) Перед тем как нажать кнопку выброса на одном из дисководов, убедитесь в том, что индикатор доступа к приводу отключен. Нажатие кнопки в любой другой момент (индикатор мигает или горит непрерывно) может повлечь за собой разрушение привода, диска, или информации находящейся на нем.

(11) В DVD приводе для записи данных могут использоваться только носители формата CD, DVD-R, DVD-RW, CD-RW.

(12) При необходимости отключить питание системы пользуйтесь тумблером Включения/Выключения системы.

(13) Мы не несем никакой ответственности за любую утрату данных, записанных в данное устройство, вызванную неправильными действиями, случайностями, неправильной работой системы и т.п. Убедитесь, что данные сохранены и всегда делайте резервные копии.

(14) Следуйте рекомендациям Руководств пользователя принтеров и других устройств по бумаге, чернилам и другим расходным материалам.

(15) Не прикасайтесь к клавишам на панели управления руками смоченными жидким силиконом, т.к. это может вызвать разбухание и блокировку клавиш.

Глава 3 Установка

Чтобы обезопасить пациента и оператора, а также гарантировать корректное функционирование системы, необходимо соблюдать следующие требования:

(1) Требования к окружающей среде. Обратитесь к п.3 «Условия эксплуатации». Используйте оборудование в пределах описанных допустимых значений.

ОПАСНОСТЬ!

Данное оборудование не является взрывобезопасным. Не используйте его в среде с присутствием взрывоопасных, токсичных и других газов и масляных паров.

ВНИМАНИЕ! Данное оборудование не является водонепроницаемым. Избегайте установки оборудования в следующих местах. В противном случае могут иметь место неисправности аппаратного характера.

- Места поблизости от теплоизлучающего оборудования, такого как обогреватели и увлажнители.
- Места в которых вероятно попадание на прибор жидкостей
- Места с запыленным воздухом
- Места с вероятностью прямого попадания солнечного света

(2) Требования к электропитанию. Обратитесь к «Спецификациям». Используйте оборудование в пределах описанных допустимых значений.

(3) Установка на полу. Устанавливайте систему на горизонтальном, ровном полу. Если наклон пола будет составлять более 10°, комплекс может опрокинуться. Разместив систему, тщательно зафиксируйте ролики тележки.

(4) Требования к рабочему пространству. При ее установке следует обеспечить не менее 10 см свободного пространства с каждой стороны.

(5) Свободное пространство для вентиляции Данное оборудование снабжено вентилятором с задней стороны. Для вентиляции системы следует оставить 10 сантиметров свободного пространства сзади. Также вентиляционные решетки находятся внизу спереди и сзади. Следует также проследить за тем, чтобы вентиляционные решетки корпуса оставались свободными.

(6) Защита от электромагнитных полей (ЭМП). Сильное излучение или электромагнитное поле могут являться причиной сбоя системы или накладывать помехи на изображение. Избегайте устанавливать УЗ- сканер в непосредственной близости от излучающих устройств.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Датчики, предназначенные для внутреннего применения, могут не отвечать требованиям электромагнитной совместимости при ошибочном использовании в качестве внешних датчиков.

3.1 Указания относительно ультразвуковой энергии

Уровень выхода ультразвуковой энергии от данного оборудования очень мал и считается не опасным для пациента. Однако зародыши, особенно на ранних стадиях своего развития, очень сильно реагируют на ультразвуковое воздействие. Чтобы минимизировать эффект воздействия на пациента, соблюдайте следующие правила:

- (1) Устанавливайте минимально возможный уровень излучаемой энергии, а чувствительность регулируйте рукояткой усиления.
- (2) Постоянно пользуйтесь функцией стоп-кадра; в этом случае лишнее ультразвуковое воздействие будет исключено.
- (3) Поскольку уровень излучаемой энергии в режимах M, PW, CW и CFM больше, чем в режиме B, старайтесь устанавливать минимально возможный уровень излучения.

Глава 4 Сканирование пациентов и подготовка

Стандарт отображения мощности Track-3 или IEC60601-2-37 позволяет пользователю разделить ответственность за безопасное использование данной ультразвуковой системы. Для безопасной работы следуйте следующим правилам:

Для поддержания чистоты датчиков, всегда очищайте их при переходе от пациента к пациенту. Всегда используйте дезинфицированные чехлы на всех EV/ER датчиках во время обследования.

Постоянно перемещайте датчик, не оставляйте его на одном участке тела, для предотвращения повышения температуры.

Отводите датчик от пациента при отсутствии активного сканирования.

Разберитесь в значении TI, TIS, TIB, TIC and MI, а также во взаимосвязях между этими параметрами и тепловым/кавитационным биологическим воздействием на ткань.

Воздействуйте на пациента только самыми низкими уровнями мощности в течение минимального промежутка времени для достижения

14

удовлетворительной диагностики (принцип **ALARA** – «Так низко, как возможно»).

4.1 Указания по безопасному сканированию

- Ультразвуковая диагностика может проводиться только в медицинских целях и только квалифицированным медицинским работником.
- Процедуры ультразвуковой диагностики могут проводиться только квалифицированным работником, полностью обученного правилам использования данного оборудования, интерпретации результатов и изображений и безопасному применению ультразвука (включая подготовительные подготовку по безопасности использования данной системы).
- Операторы должны понимать возможное влияние установок органов управления устройства, значений рабочего режима (например, В-режим, цветное доплеровское формирование изображения или спектральный доплер) и частоты датчика на тепловую и кавитационную опасность.
- Выбирайте самую низкую мощность для каждого нового пациента. Мощность следует увеличивать только во время обследования, если проникновение ультразвука необходимо для достижения удовлетворительного результата, и после того, как регулятор-контроль Gain был установлен на максимальном значении.
- Выбирайте самое короткое время обследования, которое необходимо для получения успешного диагностического результата.
- Не удерживайте датчик в фиксированном положении дольше, чем необходимо. Если отсутствует необходимость в визуализации в реальном времени или спектральном доплеровском анализе, отведите датчик от пациента. Функции «стоп-кадра» - замороженного изображения и кинопетли позволяют просмотреть и проанализировать изображение без необходимости непрерывного сканирования.
- Не используйте внутрисполостные датчики при наличии значительного самонагрева датчика при работе на воздухе. Несмотря на то, что это

применимо к любому датчику, будьте внимательны при трансвагинальных обследованиях в период первых восьми недель беременности.

- Особое внимание уделяйте уменьшению мощности и минимизации времени экспозиции эмбриона – плода, когда температура беременной женщины уже повышена.
- Особое внимание уделяйте понижению риска тепловой опасности во время диагностического ультразвукового обследования: эмбриона при сроке беременности меньше восьми недель; обследовании головы, мозга или позвоночника плода или новорожденного.
- Операторы должны следить за показаниями на мониторе теплового индекса (TI), механического индекса (MI) и использовать контрольные настройки таким образом, чтобы поддерживать их как можно более низкими для достижения результатов, пригодных для диагностики. В акушерских обследованиях необходимо наблюдать во время сканирования за TIS (тепловым индексом мягких тканей), проводимого в первые восемь недель беременности, а после этого срока за TIB (костным тепловым индексом). В том случае, когда датчик расположен близко от кости (например, транскраниальные положения), необходимо следить за показателем TIS (тепловым индексом черепной кости).

MI > 0.3 Возможность незначительного повреждения легких и кишечника новорожденного. Если такая экспозиция необходима, уменьшите, насколько возможно, время экспозиции.

MI > 0.7 Имеется риск кавитации, если используется УЗ-контрастное вещество, содержащее газовые микросферы. Имеется теоретический риск кавитации без присутствия УЗ-контрастного вещества. Риск увеличивается, если значения MI выше установленного значения.

TI > 0.7 Общее время экспозиции эмбриона или плода должно быть ограничено в соответствии с данными Таблицы 1-1, приведенной ниже:

TI	Максимальное время экспозиции (минуты)
0.7	60
1.0	30
1.5	15
2.0	4
2.5	1

Таблица 1-1 Максимальное рекомендуемое время экспозиции эмбриона или плода

- Обычно не рекомендуется использование УЗ-оборудования для недиагностических целей. Примеры недиагностического использования УЗ оборудования включают в себя повторные сканирования для обучения операторов, демонстрации оборудования неподготовленным персоналом, а также, создания демонстрационного материала, картинок или видео плода. Для оборудования, у которого индексы безопасности отображаются выше их полного диапазона значений, показатель TI всегда должен быть меньше 0.5, а показатель MI – меньше 0.3. Избегайте частого повторения экспозиции каждого объекта. Сканирование в первом триместре беременности нельзя проводить исключительно в целях получения демонстрационных видео и фотографий, а получение этих материалов для клинических нужд не должно увеличивать экспозицию или количество сканирования сверх необходимого.
- Диагностическое ультразвуковое обследование имеет вероятность получения как ошибочно положительного, так и ошибочно отрицательного результата. Ошибочная диагностика более опасна по сравнению с результатом от экспозиции ультразвука. Поэтому к управлению данной диагностической ультразвуковой системой допускаются только те, кто получил необходимое достаточное образование и обучение.

4.1.1 Разъяснение отображения MI/TI

Track-3 следует стандарту отображения мощности для систем, которые включают фетальные доплеровские приложения. Акустический выход не будет оценен на основе, связанной со специфичным приложением, а **global maximum de-rated Ispta (глобальный максимум уменьшенного номинала Ispta)** должен быть $\leq 720 \text{ mW/cm}^2$ и, либо **global maximum**

MI (глобальный максимум **MI**) должен быть ≤ 1.9 или **global maximum de-rated Isppa** (глобальный максимум уменьшенного номинала **Isppa**) должен быть $\leq 190 \text{ W/cm}^2$. Исключение – для офтальмологического использования, при котором показатель **TI** = max (**TIS_as**, **TIC**) не превышает 1.0; $\text{Ispta.3} \leq 50 \text{ mW/cm}^2$, and $\text{MI} \leq 0.23$. **Track-3** дает пользователю возможность увеличения выходной акустической мощности для определенных обследований, и все еще ограничивает выходную акустическую мощность в пределах **global maximum de-rated Ispta** $\leq 720 \text{ mW/cm}^2$ по стандарту отображения мощности.

Для любых ультразвуковых диагностических систем знак **Track-3** является стандартом отображения выходных индексов. Ультразвуковые диагностические системы и их руководства по эксплуатации содержат информацию, касающуюся показателя **ALARA** (Так низко, как возможно) акустических выходных индексов, **MI** и **TI** программы клинического самообразования для конечного пользователя. **MI** характеризует вероятность кавитации, **TI** дает ожидаемое максимальное повышение температуры в ткани в результате диагностического обследования. В целом, локальное увеличение температуры на 2.5°C в течение 2 часов вызывает отклонения у плода. Предотвращение локального повышения температуры выше, чем на 1°C гарантирует отсутствие тепловых биологических эффектов. Что касается **TI** для потенциального теплового эффекта, то **TI** равный 1, не означает, что температура будет повышаться на 1 градус Цельсия. Это означает только то, что можно ожидать увеличенный потенциал для тепловых эффектов с увеличением **TI**. Высокий индекс не означает, что происходит биоэффект, а признает только его потенциальное существование. Нет заключений по поводу продолжительности сканирования для **TI**. Минимизация общего времени сканирования будет уменьшать вероятность появления эффектов. Органы контроля и свойства дисплея для отображения смещают ответственность за безопасность с изготовителя на пользователя. Поэтому очень важно иметь точное отображение акустических ультразвуковых индексов и проводить соответствующее обучение пользователя соответствующей интерпретации значений.

RF: (коэффициент снижения)

Измерение акустической мощности обычно выполняется в емкости с водой, где по мере отдаления источника от источника ожидается уменьшение интенсивности. Частичное уменьшение интенсивности, вызванное ослаблением, обозначается коэффициентом снижения (**RF**),

$$R_F = 10^{(-0.1 a f z)}$$

Где a – коэффициент ослабления в $\text{dB cm}^{-1} \text{ MHz}^{-1}$, f – средняя частота датчика, z – расстояние по оси распространения ультразвуковой волны между источником и интересующей точкой.

В следующей таблице показан коэффициент снижения R_F для различных расстояний и частот с коэффициентом ослабления $0.3 \text{ dB cm}^{-1} \text{ MHz}^{-1}$ в однородной мягкой ткани. Например: если оператор использует 7.5 MHz частоту, то мощность будет ослаблена на 0.0750 при 5 cm , или $0.3 \times 7.5 \times 5 = 11.25 \text{ dB}$. Сниженная интенсивность также упоминается как '.3' в конце (например, $I_{\text{spta}.3}$).

Расстояние (см)	Частота (МГц)			
	1	3	5	7.5
1	0.9332	0.8128	0.7080	0.5957
2	0.8710	0.6607	0.5012	0.3548
3	0.8128	0.5370	0.3548	0.2113
4	0.7586	0.4365	0.2512	0.1259
5	0.7080	0.3548	0.1778	0.0750
6	0.6607	0.2884	0.1259	0.0447
7	0.6166	0.2344	0.0891	0.0266
8	0.5754	0.1903	0.0631	0.0158

$I' = I \cdot R_F$, где I' – интенсивность в мягкой ткани, I – усредненная по времени интенсивность, измеренная в воде.

Модель ткани:

Увеличение температуры ткани зависит от мощности, вида ткани, ширины пучка, режима сканирования. Для воспроизведения возможных клинических ситуаций существует шесть моделей ткани:

	Тепловые модели	Состав	Режим	Характеристика	Приложение
1	TIS	Soft tissue	Не сканируемый	Large aperture ($>1 \text{ cm}^2$)	PW Печени
2	TIS	Soft tissue	Не сканируемый	Small aperture ($<1 \text{ cm}^2$)	Карандаш. датчик
3	TIS	Soft tissue	Сканируемый	Evaluated at surface	Цветной груди
4	TIB	Soft tissue and bone	Сканируемый	Soft tissue at surface	Цветной мышечный

5	TIB	Soft tissue and bone	Не сканируемый	Bone at focus	PW Головки плода
6	TIC	Soft tissue and bone	Не сканируемый/сканируемый scanned	Bone at surface	Транскраниальный

Мягкие ткани:

Ткань с низким содержанием жира, которая не содержит накоплений солей кальция или больших полостей, заполненных газом.

Сканируемый: (автоматическое сканирование)

Относится к управлению последовательным импульсом через зону обзора, например, В и цветовой режим.

Не сканируемый:

Эмиссия ультразвуковых импульсов происходит вдоль одиночного луча обзора и не изменяется до тех пор, пока датчик не будет перемещен в новую позицию. Например, PW, CW и режим М.

TI:

TI идентифицируется как отношение акустической мощности In Situ на месте (W.3) к акустической мощности, необходимой для повышения температуры ткани на 1°C (Wdeg), $TI = W.3/Wdeg$.

Разработаны три TIs, соответствующие мягкой ткани, для абдоминального исследования; кости (TIB) – для фетального и головного новорожденного; черепной кости (TIC) – для педиатрического и головного взрослого исследования.

Оценка акустической мощности в милливаттах, необходимая для создания 1°C повышения температуры в мягкой ткани, следующая:

$$Wdeg = 210/fc, \quad \text{для модели 1 - 4, где } fc \text{ – средняя частота в МГц.}$$

$$Wdeg = 40 K D \quad \text{для модели 5 и 6, где } K \text{ (коэффициент формы пучка) равен 1.0, } D \text{ - диаметр апертуры в см. на глубине интересующего объекта.}$$

MI:

Кавитация наиболее часто происходит при высоких давлениях и низких частотах в импульсной ультразвуковой волне в ткани, которая содержит пузырьки воздуха или воздушные полости (например, легкие, кишечник, или сканирование с газообразными контрастными веществами). Порог при

оптимальных условиях импульсного ультразвука выражается отношением пикового давления к квадратному корню частоты.

$$MI = Pr' / \sqrt{fc}$$

Pr' – пониженное (0.3) пиковое частично-разреженное давление в Mpa в точке, где PI – максимальное, а fc – средняя частота в МГц. PI – Интеграл импульсной интенсивности, общая энергия на единицу площади во время продолжительности импульса. Пиковое частично-разреженное давление измеряется в гидрофоне с максимально отрицательным напряжением, нормализованным с помощью параметра калибровки гидрофона.

Указания по отображению:

Для различных режимов работы отображаются различные индексы. Однако, в одно и то же время необходим показ только одного индекса. Отображение не требуется, если максимальный **MI** меньше 1.0 для любых настроек рабочего режима, или же, если максимальный **TI** меньше 1.0 для любых настроек рабочего режима. Для **TI**, если **TIS** и **TIB** –оба больше 1.0, то сканеры не способны отобразить оба индекса одновременно. Если индекс упал ниже 0.4, то его отображения не требуется.

Отображение и отчет в различных режимах.

Для режима В-Сканирования

Отображение и отчет **MI**, запускается от 0.4, если максимальный **MI** > 1.0, отображение с шагом 0.2.

Для цветового режима

Отображение и отчет только **TIS** или **TIB**, запускается от 0.4, если максимальный **TI** > 1.0, отображение с шагом 0.2 для значений с индексами 2.0 или менее, и 0.5 для значений индекса выше 2.0.

Для доплеровского режима

Отображение и отчет только **TIS** или **TIB**, запускается от 0.4, если максимальный **TI** > 1.0, отображение с шагом 0.2 для значений с индексами 2.0 или менее, и 0.5 для значений индекса выше 2.0.

Ниже приведены простые указания для пользователя, если **TI** превышает

один предел времени экспозиции $4(6-TI)$ минут, на основании документа «Критерий экспозиции для медицинского диагностического ультразвука»: критерий I. основан на тепловых механизмах. Отчет No.113 1992'.

Функции органов управления:

Пользователь должен знать, что определенные органы управления могут влиять на акустическую мощность. Рекомендуется использовать принимаемые по умолчанию (или более низкие) настройки выходной мощности и выполнять компенсацию с использованием регулятора Gain для получения изображения. Кроме настроек выходной мощности, которые непосредственно влияют на мощность, в экранном меню также оказывают слабое влияние PRF (частота повторов импульсов), размер сектора изображения, частота кадров, глубина и фокусная позиция. Принимаемая по умолчанию (стандартная) настройка, установлена примерно на 70% от допустимой мощности, в зависимости от режима обследования.

Регуляторы, влияющие на акустическую мощность

На потенциальные возможности для создания механических биоэффектов (MI) или тепловых биоэффектов (TI) можно повлиять с помощью определенных регуляторов.

Прямое влияние: регуляторы акустической мощности оказывают наиболее существенное влияние на акустический выход.

Непрямое влияние: непрямое воздействие возможно при регулировке. Регуляторы, которые могут повлиять на MI и TI, подробно описаны в главе «Биоэффекты», функции каждого регулятора приведены в части «Оптимизация изображения». Всегда следите за отображением акустической мощности.

Наилучшая практика во время сканирования

Совет: Увеличивайте акустическую мощность только после попытки оптимизации изображения с помощью регуляторов, которые не оказывают влияния на акустическую мощность, такие, как Gain и TGC.

Предупреждение: перед попыткой регулировки акустической мощности или любого другого регулятора, влияющего на акустическую мощность, прочитайте и разберитесь с описанием органов управления для каждого используемого режима.

Используйте минимально необходимую акустическую мощность для

получения наилучшего диагностического изображения или измерения во время обследования. Начните обследование с датчика, который обеспечивает наиболее оптимальную глубину фокусировки и проникновение.

Принимаемые стандартные уровни акустической мощности

Для того, чтобы гарантировать, что обследование не запущено при высоком уровне мощности, система инициирует сканирование при уменьшенном стандартном уровне мощности. Этот уменьшенный уровень мощности заранее программируется и зависит от вида обследования и выбранного датчика. Настройка активируется при включении системы питания или при выборе нового пациента. Для изменения акустической мощности отрегулируйте уровень выходной мощности в экранном меню.

Глава 5 Позиционирование и транспортировка системы

Перемещение системы

При перемещении или транспортировке системы примите указанные меры предосторожности для обеспечения максимальной безопасности персонала, системы и другого оборудования

Перед перемещением системы

- Полностью выключите систему. Обратитесь к части 3.5.4 “Отключение питания” за дополнительной информацией.
- Отсоедините сетевой провод (если система подключена к стенной розетке).
- Отсоедините от консоли все кабели от внешних периферических устройств (например, внешний принтер).

Замечание:

Для предотвращения повреждения сетевого провода, НЕ тяните за провод и не перегибайте его при сворачивании.

- Для предотвращения повреждения храните все датчики в их оригинальных футлярах, обертывайте их мягкой тканью или пеноматериалом.
- Помещайте гель и другие важные принадлежности в соответствующий контейнер для хранения.
- Убедитесь, что на консоли нет никаких незакрепленных частей.
- Разблокируйте колеса

При перемещении системы

- Для перемещения системы воспользуйтесь ручкой, расположенной в задней части панели.
- Будьте особенно осторожны при перемещении системы на большие расстояния и на склонах.
Избегайте пандусы, которые слишком крутые во избежание опрокидывания системы. Применяйте дополнительный уход и компетентный персонал при перемещении по крутому склону ($> 5^\circ$) или же при погрузке в транспортное средство для перевозки.
- Используйте ножной тормоз (педаль), расположенный снизу передней части системы.
- Будьте внимательны при использовании автоматических дверей и на порожках лифта.
- Заблокируйте колеса при достижении пункта назначения.

Предостережение:

Всегда используйте ручку при перемещении системы.

Приблизительный вес системы 68 кг. Во избежание возможного повреждения и травмы делайте следующее:

- *Двигайтесь медленно и осторожно при перемещении системы.*
- *Убедитесь, что путь свободен.*
- *Прибегайте к помощи двух и более человек при передвижении системы на большие расстояния или же при помощи транспорта.*
- *Не позволяйте системе ударяться о стены или дверные проемы.*

Транспортировка системы

При транспортировке системы на транспортном средстве будьте особенно внимательны. После подготовки системы, как указано выше, примите дополнительные меры предосторожности:

- Используйте только тот транспорт, пригодный к перевозке данной системы.
- Перед транспортировкой поместите систему в ее оригинальную упаковку.
- Загрузка и выгрузка системы из транспорта должна осуществляться на ровной поверхности.
- Осторожно погрузите устройство на транспортное средство, размещайте его по центру тяжести. Закрепите устройство неподвижно в вертикальном положении.
- Убедитесь, что транспортное средство выдерживает вес системы и пассажиров.

- При нахождении системы в лифте, заблокируйте систему в первую очередь. Убедитесь, что лифт выдерживает вес системы и пассажиров. Во избежание спонтанного движения системы, следует обезопасить систему с помощью ремней и других форм защиты.
- Прибегайте к помощи двух или трех человек для загрузки и выгрузки системы из транспортного средства.
- Прочно закрепите систему на транспортном средстве при помощи ремней. Любое перемещение под нагрузкой может привести к выходу системы из-под контроля.
- Управляйте средством осторожно для предотвращения повреждения из-за вибраций. Избегайте грунтовых дорог, высоких скоростей, резких остановок или трогания с места.

Глава 6 Включение системы

6.1 Период адаптации

После транспортировки для прогрева системы необходимо не менее часа для каждые 2.5 ° разницы температур, если температура на улице опустилась ниже 10 °C или поднялась выше 40 °C.

Замечание:

Пожалуйста, оставляйте не менее 20 - 30 см свободного пространства с обратной стороны системы для обеспечения хорошей вентиляции. В противном случае, при увеличении температуры внутри устройства, возможна неисправность.

6.1.1 Подсоединение и использование системы

Для подсоединения системы к электропитанию:

- Проверьте маркировку мощности входного напряжения на задней панели системы.
- Убедитесь, что сетевая розетка подходящего типа и хорошо заземлена.
- Убедитесь, что питание системы отключено.
- Разверните сетевой кабель, кабель должен быть достаточно свободным, чтобы вилка не выпадала из розетки при небольшом перемещении системы.
- Подсоедините сетевую вилку к системе и закрепите ее на месте, используя блокировочный зажим.

- Прочно вставьте сетевую вилку в розетку.

Предостережение:

- Будьте внимательны, сетевой кабель не должен отсоединяться во время пользования системой.
- Если система случайно отключилась, возможна потеря данных.

Предупреждение:

- Для предотвращения возгорания, питание системы должно осуществляться от отдельной, подходящей по характеристикам розетке.
- Ни при каких случаях не допускается изменение сетевой вилки или адаптация к конфигурации с меньшими номинальными характеристиками, чем указано.
- Для поддержания надежного заземления подсоедините к заземленному выводу "hospital grade" (больничный стандарт) или "hospital only" (только для больницы).

Характеристики сетевой вилки и сетевого провода, поставляемые с системой:

Номер части/объекта	Производитель/торговая марка	Тип/модель	Технические данные	Стандарт	Знак соответствия стандарту ¹⁾
Power Plug (EC)	Zhenjiang Huayin Instrument and Electrical Equipment Co., Ltd.	3VTJ2	16A, 250V	VDE 0620-1	VDE 40012265
Power Supply Cord (EC)	Zhenjiang Huayin Instrument and Electrical Equipment Co., Ltd.	H05VV-F	3G 0.75mm ²	VDE 0620	VDE 40026359
Power Plug (CША)	TAIWAN LINE TEK ELECTRONICS CO LTD	LP-20	13A, 125V, hospital grade	UL 430 UL 817	UL E70782
Power Supply Cord (CША)	TAIWAN LINE TEK ELECTRONICS CO LTD	SJT	300V, 105°C, VW-1, 16AWG	UL 62	UL E138949

6.1.2 Включение питания

Замечание:

Для включения системы включите переключатель питания с левой стороны панели (автоматический выключатель питания, см.рис.3-1 b в Части 3.2.1 «Обзор консоли»), Затем включите систему и ЖК-монитор.

Порядок подключения:

Система инициализируется и на экране отображается состояние запуска:

- Панель управления мигает и становится темной, система проверяет данные BIOS
- Инициализация Kernel
- Загрузка системы
- Загрузка программного обеспечения
- Загрузка трех модулей
- Ввод страницы EXAM, подсвечивается клавиша EXAM

Советы:

Процедура подключения занимает примерно 100 секунд. При возникновении проблемы запишите информацию об ошибке и обратитесь в службу гарантийного обслуживания.

6.1.3 Отключение питания

Для отключения питания:

- Нажмите переключатель питания с левой стороны панели.
- Экран показывает “Turn off the system” (отключение системы), процесс отключения занимает несколько секунд и завершается, когда отключается подсветка ЖКД и панели управления.
- Отключите ЖК-монитор.

Замечание:

Если система зависает или не полностью загружена, нажмите и удерживайте нажатой кнопку питания, расположенную на панели управления, более 4 секунд, затем отпустите ее. Это приведет к полному отключению системы.

- *Отсоедините датчики: при необходимости очистите и продезинфицируйте все датчики. Для предотвращения повреждения, храните их в оригинальных футлярах.*
- *Для гарантии отключения системы от источника питания, выньте вилку из розетки.*

6.2 Настройка ЖК-монитора

Вращение, наклон, подъем и спуск ЖК-монитора

Система снабжена 15” ЖК-монитором и свободной ручкой ЖК-монитора, следовательно, вы можете регулировать положение монитора для более легкого обзора.

Предостережение:

Для предотвращения повреждения, НИКОГДА не поднимайте и не опускайте монитор, превышая его регулировочный лимит.

Яркость и контрастность

ЖК-монитор представляет собой LVDS режим. Его яркость и контрастность – самая важная настройка для сканирования. Вам не следует регулировать эти настройки, так как они стабильны. Настройка яркости и контрастности может понизить время регулировки Усиления, TGC, Динамического диапазона и выходную мощность.

Динамики:

Звук обеспечивается с помощью динамиков, расположенных на панели управления.

6.3. Датчики**Предостережение:**

Используйте только датчики компании-производителя данной системы.

Выбор датчиков:

- Всегда начинайте с датчика, который обеспечивает оптимальную фокусную глубину и проникновение, подходящее для телосложения пациента и обследования.
- Начинайте сеанс сканирования с выбора надлежащего вида исследования и предварительной настройки для обследования путем выбора иконки обследования.
- Начинайте обследование, используя принимаемую по умолчанию выходную мощность для датчика и обследования.

Подсоединение датчика

Если вы подсоединяете датчики, убедитесь, что порты датчиков не активные. Активируйте экран EXAM, нажав клавишу **EXAM** для деактивации портов датчика..

Для подсоединения датчика:

- Поместите футляр на устойчивую поверхность и откройте его.
- Осторожно выньте датчик и размотайте провод датчика.
- НЕ располагайте датчик таким образом, чтобы он свободно свешивался. Удары наконечника датчика могут привести к непоправимому повреждению. Используйте специальный держатель для кабеля датчика для сворачивания шнура.

Предостережение:

Проверяйте датчик перед и после каждого использования на повреждение корпуса, деформацию, состояние линзы, изоляции, разъема. НЕ используйте датчик до тех пор, пока не будут проверены его характеристики функциональности и безопасности. Во время процесса очистки необходимо выполнить тщательную проверку.

- Выровняйте разъем с портом датчика и осторожно вставьте его на место, кабелем, обращенным к передней части системы.
- поверните рычаг блокировки разъема датчика в состояние «блокировки».
- Осторожно позиционируйте провод датчика так, чтобы он мог свободно перемещаться и не лежал на полу.
- После подсоединения датчика, он будет автоматически инициализирован.

Предостережение:

- *Неисправности могут привести к опасности поражения электрическим током. При удалении датчика, не касайтесь открытой поверхности разъема датчика. Не касайтесь пациента при подсоединении или отсоединении датчика*
- *Осторожно обращайтесь с кабелями датчиков. Не сгибайте кабель.*

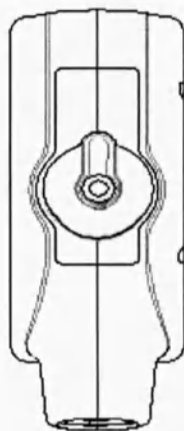


Рис.3-4 а Состояние разблокировки разъема датчика

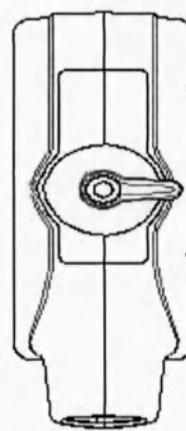


Рис.3-4 б Состояние блокировки разъема датчика

Деактивация датчика

При деактивации датчика, датчик автоматически устанавливается в режим ожидания.

Для деактивации датчика:

- Убедитесь, что система на экране показывает ЕХАМ. При необходимости нажмите клавишу **ЕХАМ** для возврата в экран ЕХАМ.
- Осторожно протрите остатки геля с поверхности датчика.
- Осторожно переместите датчик скольжением по направлению к держателю датчика и осторожно поместите датчик в держатель.

Отсоединение датчика

Датчики можно отсоединять, если система находится в экране ЕХАМ.

Для отсоединения датчика:

- Поверните рычаг блокировки разъема в позицию «разблокировка».
- Потяните датчик и разъем прямо из порта датчика.
- Осторожно выньте датчик и разъем прямо из порта датчика.
- Перед помещением датчика в коробку для хранения, убедитесь, что наконечник датчика чистый.

Транспортировка датчика

При транспортировке датчика на длинных расстояниях, храните его в оригинальном футляре.

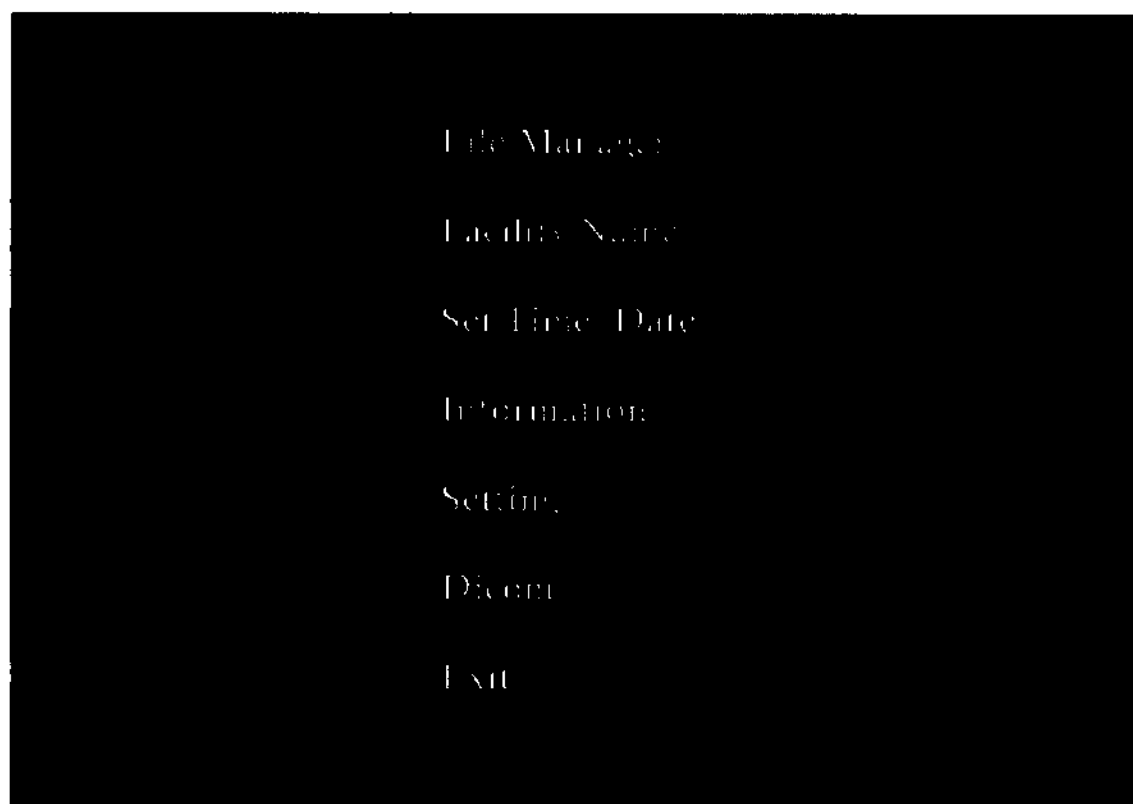
Хранение датчика

Рекомендуется, чтобы все датчики хранились в их оригинальных футлярах.

- Поместите разъем датчика в коробку.
- Осторожно сверните кабель в футляре.

- Осторожно поместите наконечник датчика в футляр. НЕ прикладывайте избыточного усилия к наконечнику датчика и не сжимайте его.

6.4 Управление экранным меню



Экранное меню активируется в зависимости от текущего активированного режима. Экранное меню представляет собой управление второго уровня для настройки параметров системы.

Стандартная зависимая настройка по умолчанию - EXAM.

Экранное меню позволяет пользователю легко и гибко получать доступ к дополнительным системным регулировкам. Система будет отображать соответствующее меню для выбранного режима и функций.

Все клавиши Soft управляются клавишами-указателями Up (вверх) или Down (вниз) на цифробуквенной клавиатуре или же при помощи Трекбола. Использование трекбола или же клавиш-указателей Up(вверх) или Down (вниз) на Цифробуквенной клавиатуре служит для выбора соответствующего параметра, а вращение кнопки MENU – для изменения значения параметра.

Режим воспроизведения кино-петли

Система не снабжена специальной клавишей для активации режима Кино-петли. Для автоматического ввода режима Кино-петли, следует заморозить изображение. Система отобразит значок Кино-петли в

нижнем левом углу экрана.

Ручное воспроизведение:

- ✧ Медленно перемещайте **Трекбол** слева направо для создания просмотра кадров кино-петли, следующих друг за другом.
- ✧ Нажмите кнопку **MENU** и выберите FRAME BY FRAME (кадровый просмотр) в экранном меню, затем поверните кнопку **MENU** для ручного просмотра кино-петли.

Автоматическое воспроизведение:

- ✧ Быстро и непрерывно переместите **Трекбол** в одном направлении (вправо или влево) для ввода режима непрерывного воспроизведения кино-петли при просмотре Кино-петли. Прикоснитесь к **Трекболу** для выхода из режима непрерывного воспроизведения.
- ✧ Нажмите кнопку **MENU** и выберите PLAY (воспроизведение) на экранном меню, поверните кнопку **MENU** для начала автоматического воспроизведения.
Скорость воспроизведения кино-петли регулируется при помощи изменения LOOP SPEED значения на экранном меню.

Трапецевидный режим

Используйте экранное меню для перехода режим трапецевидного отображения для Линейного датчика.

Формат отображения

Используйте экранное меню для конфигурации различных экранных аспектов соотношений и формата отображения.

Анатомический М-режим

Используйте экранное меню для перехода в анатомическом М- режим. Можно установить начальную точку М курсора при помощи перемещения **Трекбола**. Используйте **A-CORR (коррекция угла)** для поворота угла анатомического М- курсора.

Триплексный режим реального времени

Используйте экранное меню **2D REFRESH (обновление)** для включения/выключения триплексного режима реального времени.

Глава 7 Основные режимы визуализации

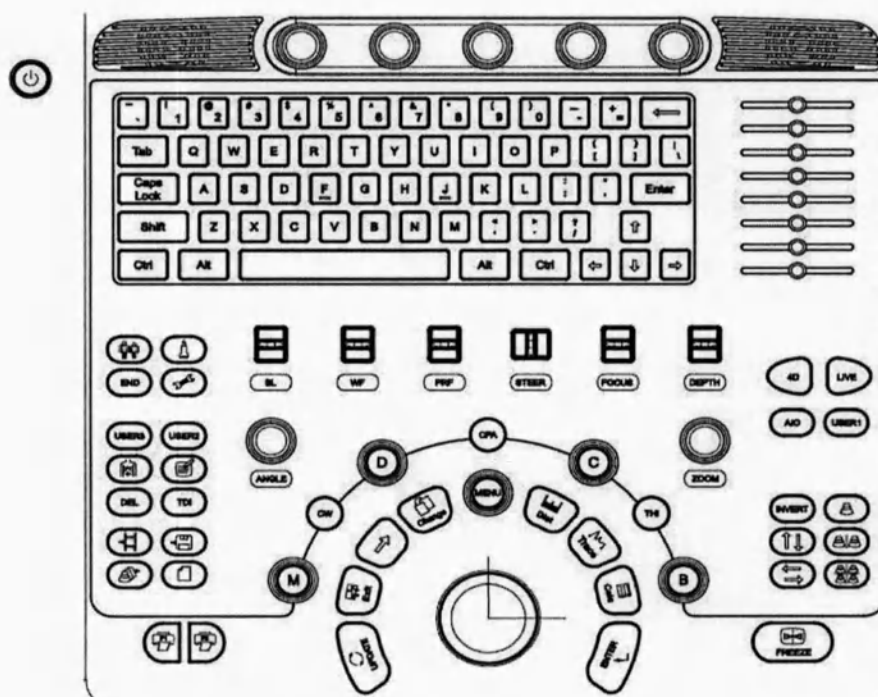


Рис. 3-3: Обзор панели управления и цифробуквенной клавиатуры

Данная группа регуляторов обследования предоставляет информацию, касающуюся данных пациента, вида обследования/выбора типа датчика и т.д.

	POWER	Для включения системы кратко нажмите клавишу питания системы с левой стороны цифробуквенной клавиатуры; кратко нажмите данную клавишу для отключения системы, если она включена. Нажимайте эту клавишу более 4 секунд для принудительного отключения системы в случае ее зависания.
	PATIENT	Используйте клавишу PATIENT для начала записи нового пациента, редактирования текущих данных пациента или выбора данных обследования предыдущего пациента.
	PROBE	Нажмите клавишу PROBE для доступа в экран EXAM, отображающего все возможные режимы обследования для датчиков. Используйте трэкбол для перемещения курсора для выделения требуемого режима обследования, нажмите клавишу Enter для запуска обследования в режиме В.
	END	Заканчиваю проводимое обследование текущего пациента, сотрите информацию о нем с помощью клавиши END.
	SETTING	Используйте пользовательские настройки системы.

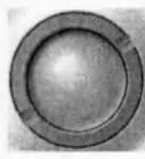
Данная группа регуляторов представляет различные функции, относящиеся к режиму отображения, записи/сохранению изображения, замораживания изображения и т.д.

	Режим В	✧ Нажмите кнопку В для переключения на 2D визуализацию В-режима. Система будет оставаться в режиме В, если текущее состояние В, или вернется в режим В, если текущее состояние не В (например, М, цветовой, дуплексный доплер). ✧ Поверните эту кнопку для изменения общего В усиления в изображении.
	Режим CFM	✧ Нажмите кнопку С для включения режима цветового доплеровского каротирования (CFM), если текущее состояние системы В; ✧ Нажмите эту кнопку для включения цветового триплексного режима, если текущее состояние – дуплексный доплеровский режим; ✧ Нажмите кнопку С второй раз для выключения цветового режима и возврата к предыдущему режиму (либо В-режиму или дуплексному доплеровскому режиму); ✧ В цветовом режиме перемещение трекбола будет изменять позицию CROI (Цветной области Интереса). Нажмите клавишу Enter для переключения функций трекбола между изменением размера CROI и позиции CROI. ✧ Нажмите кнопку С для уменьшения или увеличения общего усиления цвета для режима CFM (PD).
	Режим PD (CPA)	Активация/отключение режима PD (именуемого как Энергетический доплер). ✧ Нажмите клавишу CPA для включения режима PD, если система – в В-режиме; ✧ Нажмите клавишу CPA второй раз для выключения режима PD и возврата к предыдущему режиму (В-режиму или дуплексному доплеровскому режиму)
	Режим PW	✧ Нажмите клавишу Д для включения Дуплексного доплеровского режима, если система в В-режиме; ✧ Когда доплеровский режим не активирован, перемещение трекбола повлечет изменение пропускной позиции строба. Нажмите клавишу Enter для переключения функций трекбола между изменением позиции и размера строба. Нажмите клавишу UPDATE после того, как строб будет активирован в спектральном доплеровском режиме. Нажмите клавишу UPDATE второй раз для возврата к режиму 2D (В или цветовому режиму) и дезактивации спектрального доплеровского режима ✧ Поверните кнопку для изменения общего доплеровского усиления режима PW(CW).
	Режим М	✧ Нажмите клавишу М для перехода в дуплексный М-режим с активным В, если система в В-режиме; ✧ Нажмите клавишу М еще раз для перехода в М-режим без В-режима. ✧ Нажмите клавишу М третий раз для возврата в В-режим

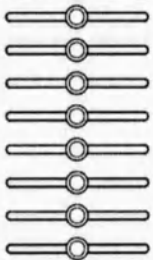
		✧ Поверните кнопку для изменения общего М усиления в изображении
	Режим DUAL	✧ Эта клавиша разделяет экран визуализации для сравнения соседних изображений. ✧ Также можно использовать для комбинирования активного и замороженного изображения для создания расширенного поля обзора для просмотра с плоским датчиком.
	Режим Quad	✧ Четыре одиночных изображения режима В могут быть отображены в одно и то же время со включением режима Quad. Одно - активное, другие три – замороженные. Нажмите еще раз клавишу, чтобы активировать одно изображение. ✧ Нажмите Single-режим для выхода из четвертичного режима.
	Режим Single	✧ Переход в режим единичного изображения.
	4D	Переход или выход из 4D-режима в режиме кинопетли.
	LIVE	Начало или завершение режима 4D
	UPDATE	✧ Переключение между доплеровским режимом и режимом 2D ✧ В режиме измерений, можно использовать данную клавишу как переключение между начальной и конечной точкой (расстояние), между длинной и короткой осью (эллипса) перед завершением измерений.
	THI	Включение/Выключение THI (тканевой гармонии) (Tissue Harmonic Imaging). THI можно активировать в любом 2D режиме, используя для В изображения.
	FREEZE	✧ Замораживание/Размораживание УЗ изображения и вход/выход из режима кинопетли автоматически.
	ZOOM	✧ Поверните кнопку ZOOM для реализации многошагового увеличения изображения.
	SAVE	✧ Сохранение статичных изображений в режиме кинопетли.
	SAVE CLIP	Сохранение выбранных клипов в режиме кинопетли.
	Browse	Нажмите клавишу, чтобы просмотреть, отредактировать или напечатать изображение.

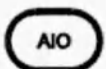
	REPORT	Нажмите клавишу для создания отчета со всеми измерениями.
	PRINT	Печать изображений, когда PC принтер подключен.

Данная группа контролеров выполняет различные функции, относящиеся к осуществлению измерений, аннотаций и др.

	Трекбол	✧ Позиционирует калиперы в измерениях; ✧ Позиционирует курсор 'стрелка' для выбора режима обследования; ✧ Позиционирует курсор М-режима, PW; ✧ Выбор ввода в экранном меню; Выбор режима EXAM; ✧ Позиционирует и изменяет размер цветной области интереса - the Color Region of Interest (CROI); ✧ Позиционирует и изменяет размер доплеровского строба; ✧ Управление кадрами просмотра цифровой кинопетли.
	Enter	✧ Подтверждает ввод команды; ✧ Подтверждает режим EXAM и настройки меню; ✧ Подтверждает настройку калипера и измерения; ✧ Переключение функции трекбола между изменением размера и перепозиционированием для CROI и доплеровского строба.
	DEL	Нажмите клавишу DEL для очистки всех измерений, результатов измерений, комментариев, изображений на экране.
	EXIT	Выход из текущего статуса команды
	Body Mark	Нажмите клавишу Body Mark в режиме кинопетли для открытия всей серии доступных иконок областей обследования, соответствующих текущему режиму EXAM.
	COMMENT	Комментарии можно добавить в область изображения в реальном времени и в режиме кинопетли. Допустим ручной ввод или вызов из библиотеки аннотаций. ✧ Нажмите клавишу COMMENT для ввода режима Комментария. ✧ Нажмите данную клавишу во время ввода аннотации для подтверждения аннотации и выхода из режима Comment.
	ARROW	Нажмите клавишу ARROW для появления курсора стрелки на экране. Используйте трекбол для управления курсором и изменением его направления.

	DIST	В режиме кинопетли 2D (В или цветовом), клавиша DIST служит для измерения расстояния. ✧ При доплеровском режиме кинопетли нажмите клавишу DIST однократно для измерения Скорости кровотока; нажмите клавишу DIST для доступа в измерение комбинации двух точек. ✧ В M режиме кинопетли, нажмите клавишу DIST однократно для измерения расстояния.
	TRACE	✧ В режиме 2D, клавиша TRACE служит для измерения Площади/Окружности методом отслеживания. ✧ При доплеровском режиме кинопетли данная клавиша может использоваться для подсчета PI и RI в доплеровском режиме методом отслеживания.
	CALC	Используйте эту клавишу для активации пакетов расчетов при различных EXAM обследованиях. Эта функция поддерживает пакеты расчетов акушерские/гинекологические, сосудистые, урологические, кардиологические и общие. Для получения информации обратитесь к части Измерения и расчеты.

	MENU	Эта клавиша обеспечивает множество функций, которые изменяются с активным режимом на экране. В режиме реального времени, дает доступ в меню экранных клавиш, которое соответствует каждому режиму. Нажмите клавишу MENU еще раз для выбора меню и настройки параметров. Нажмите клавишу MENU третий раз для выхода из текущего меню. Поверните регулятор MENU для выбора соответствующего меню.
	TGC Слайдеры	Управление TGC (усиление по зонам глубины) с 8 парами слайдеров.
	DEPTH	Нажмите эту кнопку для изменения глубины просмотра изображения.
	PRF	Нажмите эту кнопку вверх/вниз для изменения настройки PRF в цветовом и спектральном доплеровском режимах; вы можете осуществить непрерывную регулировку PRF, вы введете режим HPRF. При режиме CW, функция PRF изменяется на спектральную шкалу (виртуальная PRF)
	BASELINE	Используйте эту кнопку для контроля сдвига базовой линии нулевой скорости. В цветовом режиме Color, максимально обнаруживаемая скорость увеличивается. При спектральном доплеровском режиме спектр располагается по периметру.

	FOCUS	Используйте эту кнопку для перемещения передаваемой фокусной позиции вверх-вниз в любом режиме, если активен В -режим. Передаваемая фокусная позиция остается в центре строки в режиме спектрального доплера и в центре CROI в цветовом режиме.
	STEER	В цветовом режиме используйте данную кнопку для изменения угла поворота CROI для линейного датчика; в доплеровском режиме этот пункт можно использовать для изменения направлений поворота PW курсора в линейном датчике.
	WALL FILTER	Используйте эту кнопку для изменения настройки Wall Filter в цветовом и доплеровском режимах.
	ANGLE	В режиме спектрального доплера функция коррекции заданного угла остается активной. В режимах реального времени и кинопетли поверните эту кнопку для регулировки коррекции доплеровского угла путем выравнивания курсора со стенкой сосуда для точного считывания. Настройка коррекции доплеровского угла ограничена максимум до ± 72 градусов и возможна регулировка с шагом 2.
	SK1-SK5	Нажмите эту кнопку для изменения параметра на верхней линии, затем поверните кнопку для изменения параметра на нижней линии соответствующего меню в нижней части экрана.
	INVERT	✧ При цветовом режиме направление потока (голубого или красного цвета) может быть инвертировано нажатием клавиши INVERT. ✧ При режиме PW и CW, цветовой спектр изменяется согласно основному, благодаря нажатию клавиши INVERT.
	AIO	AIO означает Автоматическую оптимизацию изображения (Automatic Imaging Optimization). Во время сканирования изображения нажмите эту клавишу для оптимизации изображения для улучшения его качества в автоматическом разрешении.
	U/D (Поворот Вверх/Вниз)	Поворот изображения в режиме 2D(В или Цветовом) на 180 градусов.
	L/R (Поворот Влево/Вправо)	В режиме единичного изображения, используйте клавишу L/R (влево/вправо) для поворота изображения из стороны в сторону.
	Change	Переключение в меню при различных режимах.

7.1. Основное описание

- Начало обследования
- Выбор иконки обследования и датчика

-
- Оптимизация изображения
 - Операции после получения изображения: добавление аннотации и маркера тела, сохранение и вызов изображения

7.2. Начало обследования

Начните обследование с ввода информации нового пациента. Вам необходимо ввести как можно больше информации: вид обследования, идентификационный номер (ID) пациента, имя пациента.

Имя пациента и номер ID присваиваются каждому изображению пациента и передаются с помощью каждого изображения во время архивирования или печати твердой копии.

Предостережение

Для предотвращения ошибок идентификации пациента, всегда сверяйте идентификацию с пациентом. Убедитесь, что на всех экранах и распечатках твердых копий появляется точная идентификация пациента.

7.2.1. Ввод данных пациента



Нажмите клавишу **PATIENT** для отображения экрана Пациента.

Значимые кнопки экрана Пациента:

[CANCEL]: Отмена каких-либо изменений, осуществляемых пользователем, а также восстановление предыдущих настроек.

[SAVE]: Возвращение пользователя в экранное меню Обследования и сохранение данных пациента в базе данных системы.

[RESET]: Очищает всю вводимую вами информацию.

[WORKLIST]: Отправляет Worklist (рабочий лист) на сервер, если ультразвуковая система подключена к сети и ее идентификация IP установлена правильно.

[Search]: Поиск записи Пациента, например, Имени, ID или Acc.#

[History]: Пролистывание записи истории Пациента как поискового результата.

Замечание

В случае установки диагностической записи, убедитесь, что правильно выбран пациент перед сохранением всех сканированных изображений и

осуществлением их измерений. В противном случае все данные будут сохранены в папке другого пациента.

Метод операции:

- Нажмите клавишу **PATIENT** для активации Окна данных Пациента.
- Ввод информации нового пациента: перемещайте курсор с помощью Трекбола по полю и нажмите клавишу **SET**, вводите информацию с помощью **Цифробуквенной Клавиатуры**.
 - При выборе женского пола в разделе пол, вы можете добавить информацию LMP (менструальный цикл).
 - Выберите поле для вложения или изменения информации, используйте клавишу **ENTER** или комбинацию клавиши **SET** и **Трекбола**.
 - Имя пациента: ввод текста до 31 символов; ID Пациента: ввод текста до 15 символов; Асс#: ввод текста до 16 символов.
- Нажмите папку **RESET** в окне Ввода данных и для удаления всех данных и ввода нового имени Пациента.
- После введения имени Пациента, нажмите клавишу **ENTER** на **Цифробуквенной клавиатуре** или **Трекбол** для перемещения поля ID Пациента и нажмите клавишу **SET**. Используйте данную функцию для добавления нового ID номера Пациента и определения изображений, относящихся к новому пациенту. Используйте это экранное меню для ввода базы данных пациента: даты рождения, пола пациента. В это время на экране отобразятся только Имя Пациента и его ID. Другие данные пациента будут сохранены в базе данных пациента.
- После введения данных пациента, переместите курсор к кнопке **SAVE** и нажмите клавишу **SET**. Информация о пациенте будет сохранена в системе и система возвратит вас к меню EXAM. Нажмите **CANCEL** для удаления текущих данных.
- После настройки записи, либо файлы с изображением, либо файлы кино-петли будут сохранены в папке данного пациента.

Замечание

В целях обеспечения использования по умолчанию данной установки, система выйдет и вернется в меню Exam (обследование) при вводе ID нового пациента.

7.2.2. Выбор информации о пациенте

- Переместите **Трекбол** к кнопке **Search** (Поиск), введите цифробуквенные данные имени пациента и оно будет отображать любую запись соответствующих имен в системе базы данных Пациента.
- Используйте **Трекбол** для выбора имени пациента, затем нажмите клавишу **SET** для доступа к записи пациента (за исключением, LMP). Выберите страницу **History** для отображения выбранной записи обследования пациента.
- Отредактируйте данные пациента, затем переместите курсор к кнопке **SAVE** и нажмите клавишу **SET** для завершения операции.

7.2.3. Редактирование информации пациента

Используйте этот метод для изменения или редактирования существующей информации о пациенте в базе данных:

- Нажмите клавишу **PATIENT** для отображения и измените текущие данные пациента в каждом поле окна данных пациента.
- Нажмите кнопку **RESET**, чтобы удалить всю информацию и ввести новую информацию о пациенте.

Или же:

- Введите имя, которое отличается от текущего имени для создания новой записи пациента. Измените данные до тех пор, пока в каждом поле не будет произведена замена записи пациента в базе данных. После завершения изменений, переместите курсор к кнопке **SAVE** и нажмите клавишу **SET** для подтверждения выполненного изменения, затем нажмите кнопку **CANCEL** для удаления ненужной информации.

Предостережение:

Тщательно проверяйте данные пациента перед сохранением измерений или изображений для формирования диагностической записи в системе. Несоблюдение данного правила может привести к неправильной записи пациента.

7.2.4. Выбор приложения и датчика

В системе имеется три встроенных разъема для датчиков. Таким образом, возможно подсоединение трех датчиков одновременно.

Перед сканированием нажмите клавишу **EXAM** для выбора надлежащего датчика и режима обследования. Появится экран **EXAM** для выбора

датчика и режима обследования. Подведите курсор к позиции названия режима обследования и нажмите клавишу **SET** для запуска приложения.

Замечание

Имеется множество предварительных настроек в соответствии с различными режимами обследования и с различным датчиком, подключенным к системе.

7.3 Оптимизация изображения

7.3.1 Отображение параметров изображения

B	Значение	CFM/PD	Значение	PW/CW	Значение	M	Значение
FPS	Частота кадров	PRF	PRF	PRF	PRF	MPR	М Процесс
D/G	D: Динамический диапазон; G: GSC	WF	Фильтр стенки	WF	Фильтр стенки	SR	Sweep speed
GN	B Усиление	GN	Цветовое усиление	GN	Усиление доплера	GN	M- Усиление
S/P	S: SRA; P: Персистенция	C/P	C: Цветовая карта; P: Персистенция	FRQ	Частота	PWR	Мощность
PWR	Мощность	PWR	Мощность	PWR	Мощность		
FRQ	Частота	FRQ	Частота	DYN	Динамический диапазон		
D	Глубина отображения			SR	Скорость развертки		

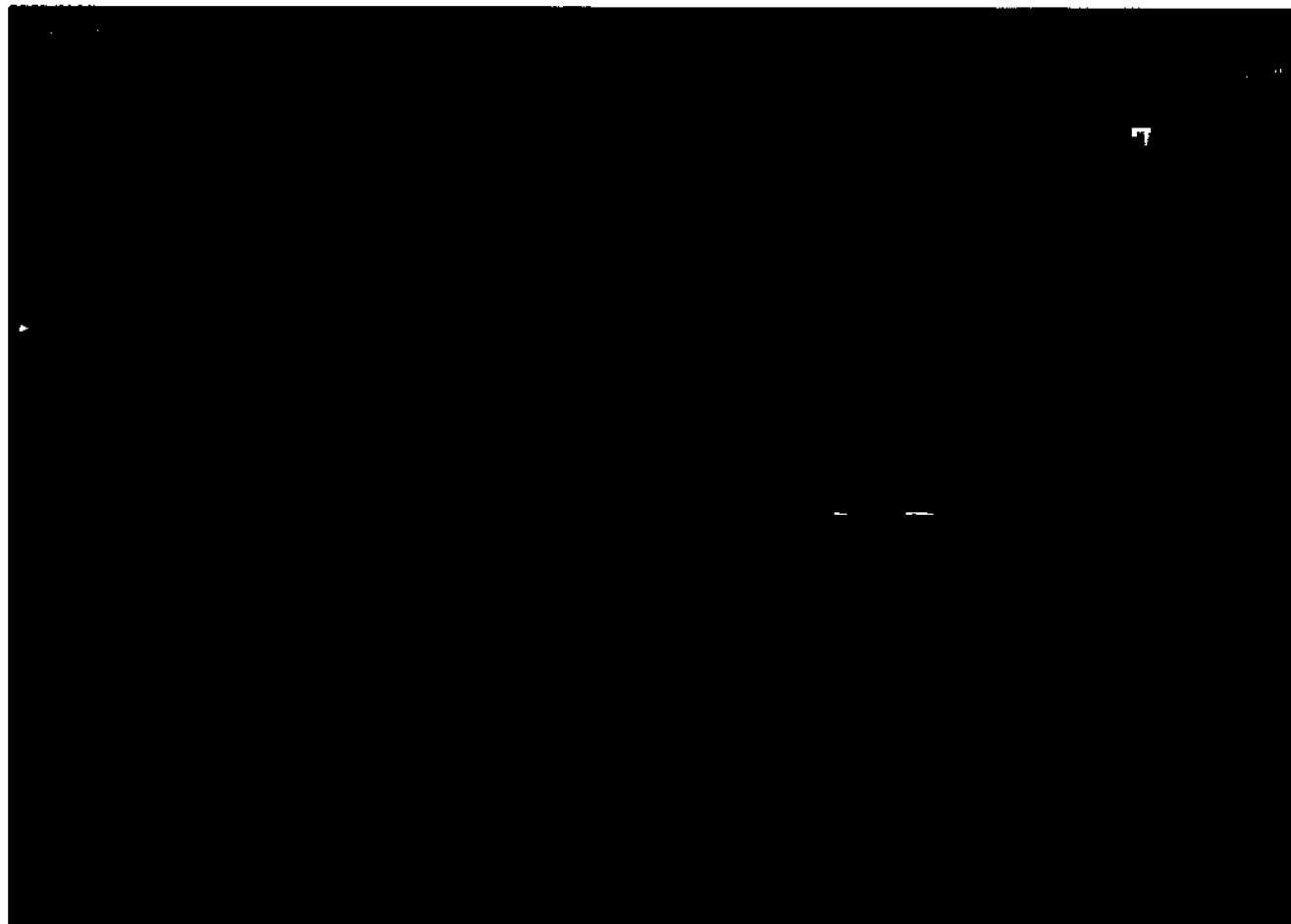
7.3.2 Режимы сканирования

Система может поддерживать следующие режимы:

- В режим
- THI режим
- Dual/Quad display (двойной/четвертичный) режим (например, B/B, 4B, B/BC оба в режиме реального времени)
- B/M режим
- анатомический M режим
- Цветовой M режим
- CFM режим
- PD (CPA) режим
- Направленный PD режим
- PW режим
- HPRF режим
- CW режим
- Дуплексный режим

- Триплексный режим
- Панорамный режим

7.3.3. В режим



Назначение:

B-mode предназначен для получения двухмерных изображений и измерений, касающихся анатомической структуры мягких тканей.

Процедура обследования в В-режиме:



- Запись информации пациента, связанной с обследованием.
- Позиционирование пациента и консоли для оптимального комфорта для оператора и пациента при выполнении сканирования.
- Завершение обследования путем сбора всех данных.

Советы по сканированию в В-режиме:

- **Фокусное число/Позиция/Диапазон:** наилучшая фокусировка – в расположении фокусной зоны. Поместите фокусную зону в область интереса. Узнайте, где есть фокусные зоны. Фокусные зоны необходимо переместить для отслеживания в центр интересующей анатомической зоны. Увеличение числа фокусных зон или перемещение фокусных зон

– способствуют усилению луча в определенной области.

- **Частота:** изменение системных параметров для наилучшей оптимизации для отдельного типа пациента.
- **Динамический диапазон:** влияет на количество отображенной информации по шкале серого цвета. Если вам необходимо увеличить усиление, вам может понадобиться уменьшить динамический диапазон.
- **SRA:** регулировки, влияющие на алгоритм понижения уровня спеклов.
- **Персистенция:** изменение количества временной фильтрации для персистенции. Увеличение персистенции уменьшает временные помехи и сглаживает изображение.
- **Усиление:** увеличение или уменьшение числа эхо- информации, отображенной на изображении.
- **TGC: (усиление по зонам глубины):** регулировка TGC для контроля усиления в определенных областях.
- **Глубина:** контроль расстояния до анатомической области с изображениями в В-режиме. Регулировка зоны обзора (поля зрения). Увеличение глубины для просмотра более крупных или более глубоких структур. При наличии в нижней части экрана большей части используемого изображения или для просмотра структур около линии кожи, вы можете уменьшить глубину.
- **Сравнение:** включение/выключение **Сложно составленного Изображения.**
- **Тканевая гармоника:** Увеличение разрешения ближнего и среднего поля для улучшения контраста изображения и уменьшения помех, а также проникновения дальнего поля.

Управление оптимизацией в В-режиме

FOCAL NUMBER		1
FOCAL SPAN		←→
ECG		→
DYN		4
GSC		4
PERSIST		30

Активация или деактивация В-режима регуляторов экранного меню при помощи нажатия кнопки **MENU** в В –режиме, а также использование **Трекбола** для осуществления выбора между элементами Контрольного

меню. Поверните кнопку **Menu** для выбора каждого элемента меню среди определенных значений.

Усиление

Оно создает эффект осветления или затемнения изображения при наличии достаточно генерируемой эхо-информации. Общее усиление определяет не только яркость изображения, но и коэффициент увеличения (zoom) получаемого эха.

Вращение кнопки **В** по часовой стрелке служит для увеличения **В** - Усиления, а вращение против часовой стрелки – для уменьшения Усиления.

Замечание:

При увеличении Усиления, Уровень выходной мощности, как правило, уменьшается для получения эквивалентного качества изображения. Всегда оптимизируйте Усиление перед увеличением Выходной Мощности.

TGC

TGC (Восполнение времени усиления) - контролирует усиление в специальных зонах. Для уменьшения/увеличения TGC, перемещайте слайд влево/вправо.

Изменение любого из слайдеров формирует отображение TGC графика на экране. Перемещайте значок слайдера влево или вправо для уменьшения или увеличения **В** усиления в желаемый раздел только **В** режима. При дезактивации слайдера в течение 2 секунд, TGC график исчезает с экрана.

Глубина

Для визуализации глубинных структур, увеличивайте глубину. Если же отображается большая часть, которая не используется в нижней части, уменьшайте глубину. Увеличение глубины варьируется в зависимости от датчика и приложения. Глубина отображается на мониторе в сантиметрах.

Она используется для увеличения поля зрения для просмотра более крупных и глубинных структур. Она уменьшает ваше поле обзора для просмотра структур вблизи от линии кожи.

Нажмите кнопку **M1** до того, пока вы ищете (Глубину) **DEPTH**, поверните кнопку **M1** по часовой стрелке для увеличения глубины обзора изображения и против часовой стрелки – для уменьшения глубины обзора изображения.

Замечание

После регулирования глубины, вы также можете отрегулировать TGC и Фокус.

Фокус

Фокусная позиция:

Отрегулируйте фокусную позицию для перемещения фокусной зоны в ближнее/дальнее поле. Нажмите кнопку **M2** до тех пор, пока мигает **FOCUS (фокусное меню)**. Поверните кнопку **M2** и переместите передаваемую фокусную позицию вверх/вниз во время активации **B** режима. Маленький зеленый треугольник в правом углу изображения показывает текущую фокусную позицию. Это не меняет получаемую настройку фокусной позиции, так как система использует современное динамическое получение фокуса в любое время.

Фокусное число

Вы можете увеличивать/уменьшать число фокусных зон при помощи регулировки экранного меню. Используйте экранное меню для увеличения/уменьшения числа передаваемых фокусных зон по глубине.

Фокусный диапазон

Настройте фокусный диапазон над числом текущих определяемых фокусных зон.

Замечание

Фокусная регулировка может изменить показатели *TI* и/или *MI*. Следите за отображением на экране.

TSS

TSS означает **Скорость звука в ткани**, зависящая от формирования луча и расчета.

Отрегулируйте **Скорость звука в ткани** для достижения соответствующего фокуса луча и измерения/расчета. Эту функцию можно использовать для создания контроля, относящегося к жесткости ткани (например, для печени). Жесткость ткани увеличивает акустический импеданс, а он, в свою очередь, скорость волны. Увеличение скорости волны изменяет скорость, с которой перемещается звук через ткань, используемую в расчетах формирования луча.

Стандартная скорость (по умолчанию) составляет 1540м/с, а новая скорость после регулировки также будет влиять на измерение расстояния. Интервал регулировки TSS составляет 10/на шаг, диапазон отображения - 140~160, отображенное значение представляет разницу между текущей скоростью волны и заданной (по умолчанию) скоростью волны.

Замечание

Проверьте настройку TSS для обеспечения точного измерения Следующая таблица приведена только в качестве справки.

Тип ткани	Фазовая скорость (м/с)	Тип ткани	Фазовая скорость (м/с)
Воздух	330	Печень (чистая)	1570
Усредненная мягкая ткань	1540	Кровь	1570
Кости, череп	2770 ± 185	Легкие (чистые)	658
Мозг (чистый)	1460	Мышцы	1580
Грудь in vivo	1510 ± 5	Матка	1630
Грудной жир	1420	Сухожилие	1750
Грудная масса	1600	Коллаген	1675
Жир (чистый)	1450	Вода(20 °C)	1480
Почка	1560		

DYN (динамический диапазон)

Увеличение или уменьшение динамического диапазона системы для изменения контрастного разрешения.

GSC (кривая шкалы серого)

Изменение настройки Gray Scale Curve (кривой шкалы серого) (GSC) для отображения текущего изображения. Используйте распределение the Gray Scale для согласования различных мониторов отображения.

PERSIST (Персистенция)

Уменьшение персистенции улучшает временное разрешение; увеличение персистенции понижает временные помехи и сглаживает изображение.

CHROMA (насыщенность цвета)

Выбор цвета, отличного от шкалы серого, для отображения изображения. Эта функция доступна в реальном времени и в режиме стоп-кадра.

SEC. WIDTH (ширина сектора)

Контролирование ширины сектора В – изображения. Отрегулируйте ширину изображения на наименьший возможный размер для максимизации частоты кадров.

Замечание

Регулировка Sec. Width может изменить показатель TI и/или MI. Следите за отображением на экране.

SEC. POS (позиция сектора)

Установка латеральной позиции уменьшенной ширины сектора у В - изображения.

Направление сканирования

Клавиша L/R (вправо/влево)

В единичном В –режиме нажмите клавишу L/R на Панели Управления для изменения направления сканирования влево/вправо. Можно также выполнить подобную операцию, используя экранное меню.

Клавиша U/D (вверх/вниз)

В единичном или множественном В режиме нажмите клавишу U/D для инвертирования изображения вверх/вниз.

Экранная клавиша LT<- RT

Используйте эту экранную клавишу для реверса направления изображения влево/вправо.

Линейная плотность

Выберете **LINE DENSITY (линейную плотность)** (высокую, среднюю, низкую) для оптимальной частоты кадров и качества изображения.

Например, “высокая” линейная плотность способствует высокой линейной плотности/латеральному разрешению и низкой частоте кадров.

Замечание

Регулировка линейной плотности может изменять показатель TI и/или MI. Следите за отображением на экране.

BIOPSY (Биопсия)

Обеспечивает контроль смещения биопсии и угла биопсии.

Замечание

Датчики, типа D3C60L, D7L40L, D6C12L поддерживают функцию биопсии.

COMPOUND(составная часть)

Это представляет собой технологию составного многолучевого сканирования (Multiple Compound Imaging) (MCI). Включите или

Эта функция доступна только для линейного датчика.

ТНІ (Тканевая гармоника)

ТНІ означает **Tissue Harmonic Imaging** (Тканевая гармоника изображения). Технология **ТНІ** разрешает противоречия между разрешением и проникновением.

Уменьшение помех с низкими частотами, но с высокой амплитудой, для улучшения качества изображения трудно диагностируемого пациента. Используется для печени, плода и грудной клетки, которые слишком узкие для визуализации.

Нажмите клавишу **F5** на **Цифробуквенной клавиатуре** для активации или дезактивации **ТНІ**.

Замечание

Активация ТНІ может изменять показатель TI и/или MI. Следите за отображением на экране.

ZOOM (масштабирование)

Режим Zoom доступен в Цветовом режиме и В –режиме (включая только В only, В под М и доплеровский режим).

Эта клавиша распространяет масштабированную (увеличенную) Zoom ROI (ZROI) на все изображение. Функция **ZOOM** доступна для В, Цветового, CPA, и М-режима. Эта клавиша распространяет увеличенный Zoom ROI (ZROI) на всем изображении. Функция **ZOOM** доступна и для В, Цветового, PD, and М-режима (где М-режим не активен).

Рабочий метод:

- Нажмите клавишу **ZOOM** для доступа в ZROI.
- Используйте **Трекбол** для панорамирования ZROI на 1-ом изображении, нажмите клавишу **SET** для переключения функции **Трекбола** между расположением ZROI и размером ZROI.
- После панорамирования ZROI в желаемом месте, нажмите клавишу **ZOOM** снова для увеличения полноэкранной ZROI на основании нового центра ZROI.
- Нажмите клавишу **ZOOM** еще раз для возвращения к 1 –ому изображению и выходу из **ZOOM** режима.

Замечание

*В режиме **ZOOM**, Трекбол обеспечивает панорамирование изображения в реальном времени. Система будет мгновенно переключать изображения обратно на исходный размер для демонстрации относительной позиции*

ZROI поля для облегчения панорамирования. Система может масштабировать только в пределах границ исходного изображения. *ZOOM* режим доступен только в Цветовом и В режимах. (включая только В, В под М и режим доплера).

АЮ (автоматическая оптимизация изображения)

Во время сканирования в В-режиме, нажмите эту клавишу для автоматической оптимизации изображения для лучшего качества в разрешении.

ЕСГ (ЭКГ)

Доступно только в случае инсталляции ЭКГ-модуля. Позволяет настроить усиление ЭКГ отслеживания, позицию и инверсию.

7.3.4 Dual Mode (Двойной режим)



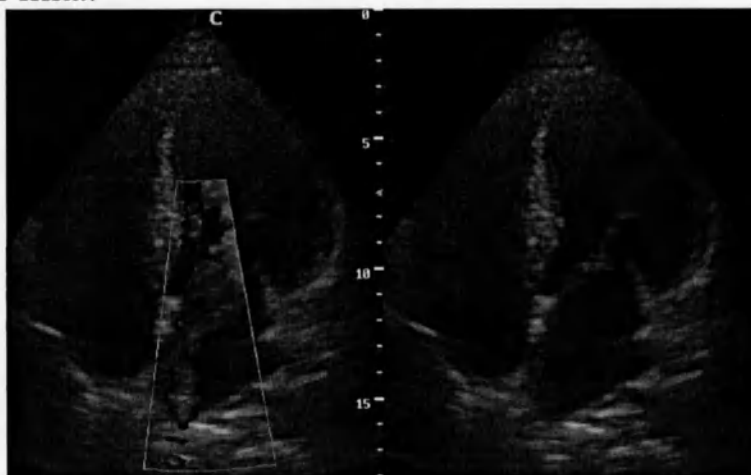
В/В Режим

В активном В-режиме нажмите клавишу **DUAL** для отображения

замороженного изображения **В** режима (при 50 процентах реального изображения) с левой части экрана, а активного изображения **В** режима с правой части экрана. Используйте клавишу **L/R** для переключения между замороженным/активным режимом между левым и правым изображением. (Замечание: только одно изображение одновременно активируется). Используйте кнопку **Экранного меню** для смены **L/R** (левой/правой) ориентации активного изображения и создания изображения для расширенного просмотра изображения для плоского датчика. Нажмите клавишу **DUAL** снова для возврата в **В** режим. Таким образом, в **Двойном** режиме, клавиша **L/R** управляет активным изображением, а **экранная кнопка L/R** устанавливает ориентацию.

В/ВС Режим

В активном цветовом режиме нажмите клавишу **DUAL** для отображения замороженного изображения **Color** (цветового) режима (при 50 процентах реального изображения) с левой части экрана, а активного изображения **Color** режима с правой части экрана. Используйте клавишу **L/R** для переключения между замороженным/активным режимом между левым и правым изображением (Замечание: только одно изображение одновременно активируется). Используйте клавишу **Экранного меню** для смены левой/правой ориентации **L/R** активного изображения и создания изображения для расширенного просмотра изображения для плоского датчика.

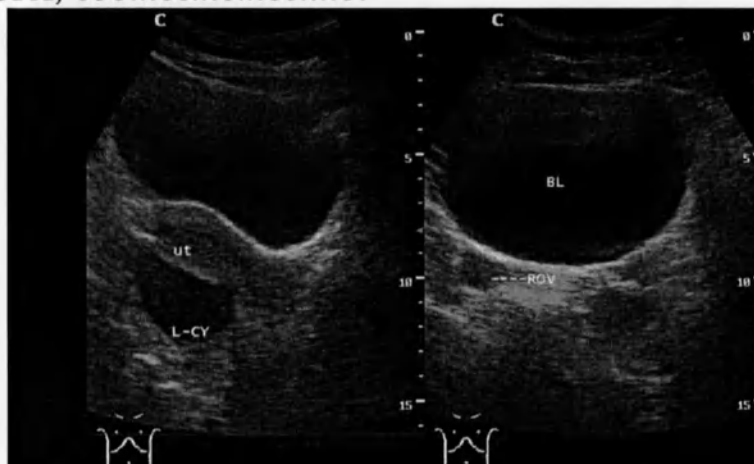


Нажмите клавишу **DUAL** снова для входа в **color split** режим (режим разделения цвета) отображения активного цветового потока или цветовой мощности изображения в левой части экрана, а также активации изображения **В** –режима в правой части экрана для лучшего просмотра **В** изображения под **CROI**. Оба изображения на экране активируются. Используйте клавишу **L/R** **экранного меню** для реверса обоих изображений в левой/правой ориентации. Используйте клавишу **U/D** для

реверса обоих активных изображений в ориентации вверх/вниз. Нажмите клавишу DUAL еще раз для возврата в нормальный цветовой режим.

Замечание

В DUAL режиме, переключайтесь между В и Color путем нажатия В-клавиши или C/CPA, соответственно.



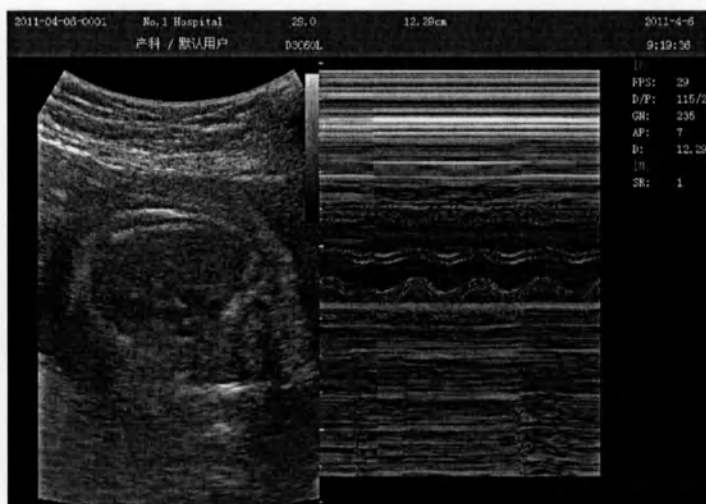
7.3.5. Четвертичный режим

В активном В режиме нажмите цифровую клавишу **4** на **Цифробуквенной клавиатуре**. Активированное изображение В режима будет отображено в верхнем левом углу экрана. В это же время непрерывно нажимайте клавишу L/R для активации изображения В режима в верхнем правом углу, в нижнем левом углу, в нижнем правом углу экрана, одно за другим. (Замечание: только одно изображение одномоментно активируется). Используйте кнопку экранного меню **L/R** для изменения ориентации влево/вправо активного изображения и создания изображения расширенного просмотра для плоского датчика. Нажмите цифровую клавишу 4 еще раз для возврата в В режим. Таким образом, клавиша экранного меню **L/R** управляет активным изображением, а экранная кнопка **L/R** устанавливает ориентацию.

Замечание

Четвертичное отображение доступно только для Цветового режима.

7.3.6. В/М Режим



Назначение:

М-режим предназначен для обеспечения формата отображения и возможности измерения, которые представляют движение ткани, происходящее во времени вдоль одиночного вектора. М-режим используется для определения шаблонов движения УЗ луча внутри объектов. Обычно используется для просмотра схем пульсации сердца.

Процедуры обследования в М-режиме:

CHROMA		1
SEC.WIDTH		↔
SEC.POS		↔
LINE DENSITY		High
FREQUENCY		2 – 3.7
UP ↓ DOWN		Off
LT ← RT		Off
POWER %		80
STEER M		1
DISPLAY FORMAT		V1/2

SWEEP SPEED	4
POWER %	80
CHROMA	1
VIDEO INVERT	Off
M PROCESS	Peak
EKG	→
DISPLAY FORMAT	V1/2

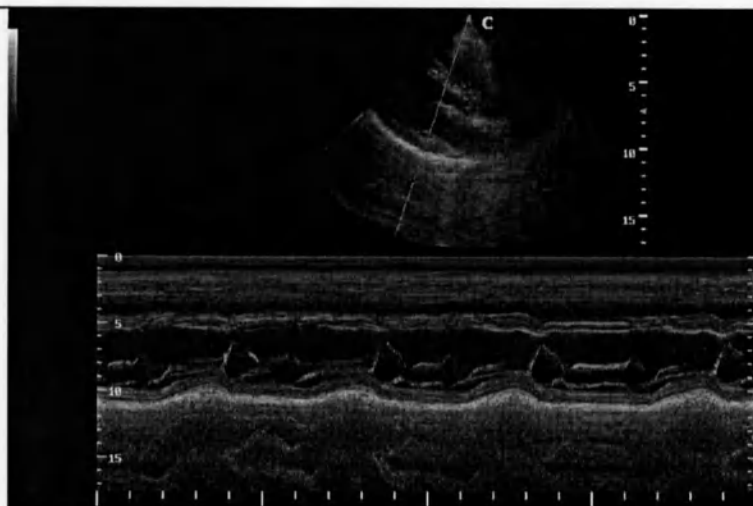
- Получите хорошее изображение в В-режиме. Обследуйте анатомию и поместите область интереса около центра изображения В-режима.
- Нажмите кнопку **M**, переместите **Трекбол** для позиционирования М курсора над областью, которую вы бы хотели отобразить в М-режиме.
- Настройте Скорость Развертки, TGC, Усиление и т.д. по необходимости.
- Нажмите клавишу **FREEZE** для остановки М следа.
- Запишите след на жесткий диск или принтер (для получения твердой копии распечатки).
- Нажмите клавишу **FREEZE** для продолжения визуализации.
- Нажмите кнопку **M** для выхода из М-режима.

Советы по сканированию в М-режиме:

Скорость развертки: контроль скорости обновления М-режима.

Выполнение оптимизации М-режима:

Система может обеспечивать одновременное отображение изображения В и М режима. Нажмите кнопку **M** для входа в В/М режим (М – не активен). Нажмите клавишу **UPDATE** для активации отображения изображения в М-режиме.



Далее показано управление экранным меню в В/М-режиме (М не активен).

На следующем рисунке показано назначение **экранной** клавиши для отображения в активном М-режиме, при нажатии клавиши **UPDATE**.

Скорость развертки

Изменение скорости, при которой развертывается шкала времени. Доступно в М и Цветовом режиме.

Система предоставляет четыре выбора для скоростей развертки на экране: 2, 4, 6 или 8 секунд. Временная шкала отображается в нижней части М следа. Каждый выбор предоставляет различное время развертки. Вы можете ускорить или замедлить временную шкалу для просмотра большего или меньшего числа случаев в течение времени.

Замечание

Регулировка скорости развертки может изменять показатель ТІ и/или МІ. Следите за отображением на экране.

POWER% (%мощности)

Увеличение или уменьшение выходной акустической мощности для изображения М-режима. Изменения выполняются с шагом 10% и отображаются в виде процентного соотношения полной мощности.

Замечание

Регулировка мощности может изменить показатель ТІ и/или МІ. Следите за отображением на экране.

CHROMA (насыщенность цвета)

Используется для выбора цвета, отличного от серой шкалы, для отображения изображения М режима. Эта функция доступна в реальном времени и в режиме стоп-кадра.

VIDEO INVERT (инверсное изображение)

Негативное изображение черного и белого на М отображении. Эта функция доступна в реальном времени и режиме стоп-кадра.

M PROCESS (М обработка)

Переключение обработки обнаружения Average (среднее) или Peak (пиковое) для отображения М вектора.

ECG (ЭКГ)

Доступно только в случае инсталляции модуля ЭКГ. Позволяет настроить усиление ЭКГ отслеживания, позицию и инверсию.

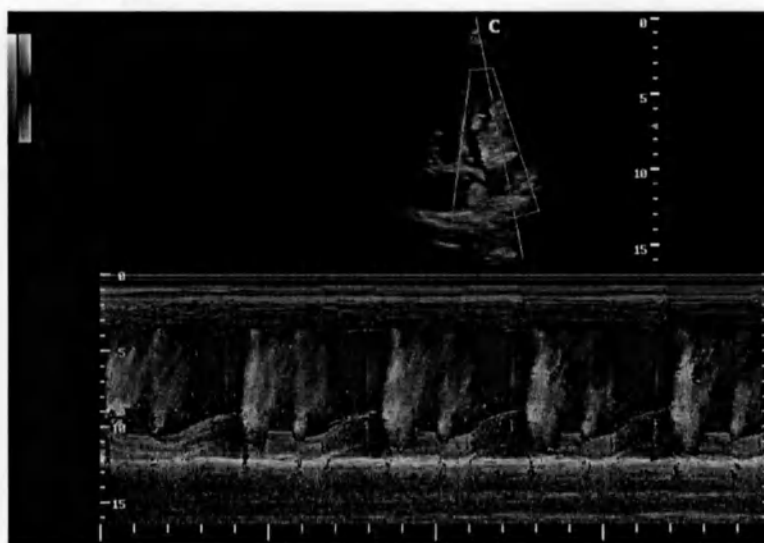
DISPLAY FORMAT

(формат отображения)

Позволяет пользователю сконфигурировать экран для различных форматов отображения. Изменяет горизонтальную/вертикальную схему между В и М режимом. Вы можете выбрать, как будет отображаться временная шкала и анатомия.

Обеспечивает вертикальный 1/3, 1/2 или 2/3 В-режим, Горизонтальный 1/2 или 1/4 В-режим, или только временную шкалу.

7.3.7 Цветной М Режим



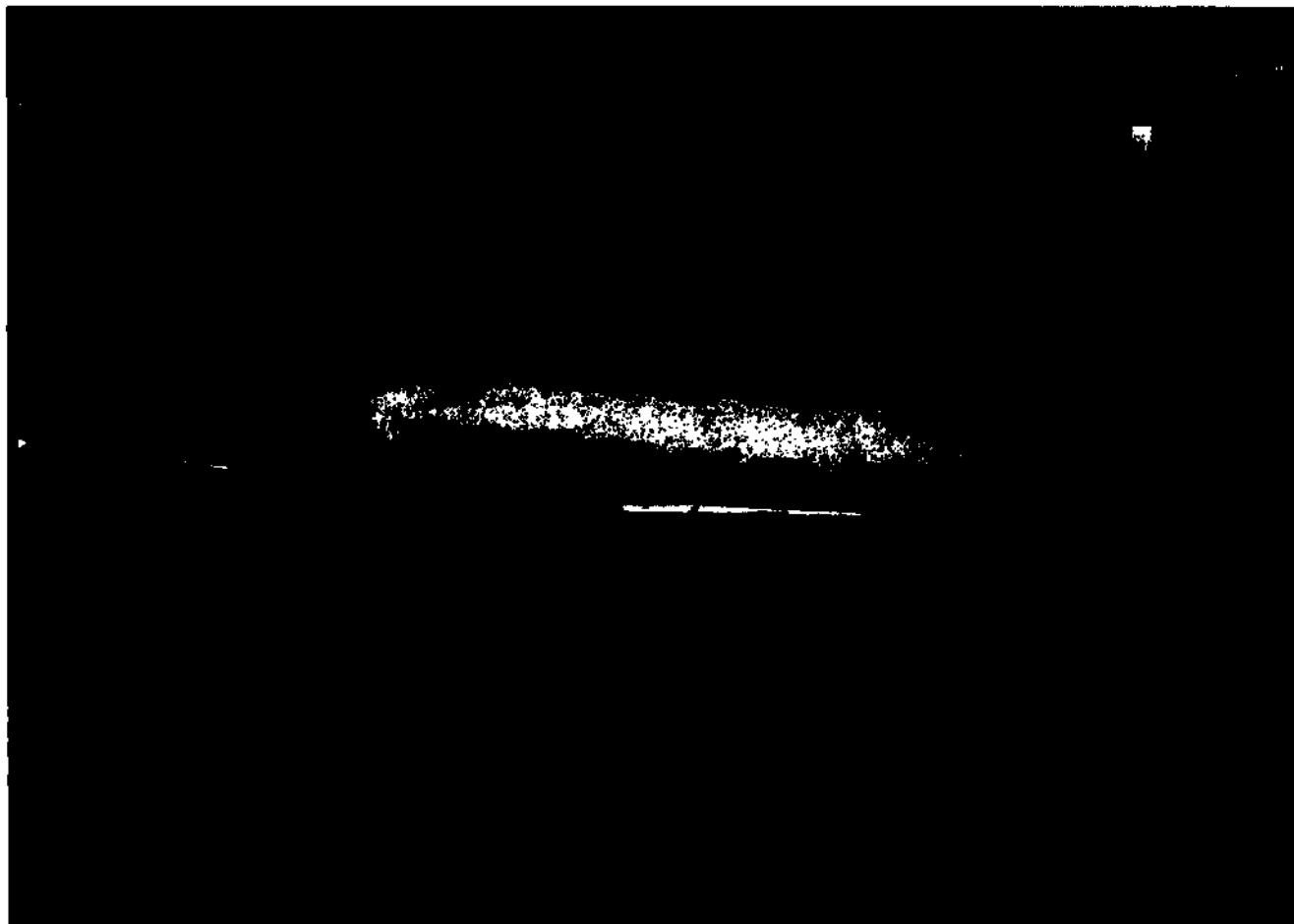
Цветовой М –режим используется для кардиологических исследований плода. Цветной поток накладывается на изображение М-режима, используя цветовые карты скорости и дисперсии. maps. The Настроечный

клин цветового потока покрывает изображение В-режима и временную шкалу М-режима. Карты цветов потока доступны для М-режима, аналогичны для CFM режима.

Цветовой М-режим является доплеровским режимом, предназначенным для добавления качественной информации, касающейся относительной скорости и направления движения жидкости в пределах изображения М-режима.

Если система находится в цветовом режиме и датчик поддерживает Цветовой М режим (например, датчик с фазированной решеткой), нажмите кнопку М для ввода в Цветовой М режим (М не активен), нажмите клавишу UPDATE для активации Цветового М режима. Перемещайте Трекбол для изменения положения CROI. Снова нажмите кнопку М для возврата в исходный режим.

7.3.8 CFM режим



Color Flow Map (цветовое доплеровское картирование) – это метод для визуализации кровотока путем отображения данных кровотока, таких, как скорость и направление изображения в В режиме. Основанное на доплеровском эффекте, обычно перемещение кровотока в направлении к

датчику сканирования отмечается красным, тогда, как движение кровотока от датчика – синим.

Назначение:

CFM является доплеровским режимом и предназначен для добавлении качественной информации с цветовым кодированием, касающейся относительной скорости и направления движения жидкости в пределах изображения В-режима.

CFM полезен при просмотре кровотока на широком участке. Позволяет визуализировать поток в CROI, тогда, как доплеровский режим предоставляет спектральную информацию в небольшом участке. CFM также используется в подготовке к Доплеровскому режиму. Вы можете использовать CFM для определения положения потока сосудов до активации Доплера.

Процедуры обследования в CFM режиме:

- Для определения положения анатомической области интереса, следуйте той же процедуре, как для В-режима.
- После оптимизации изображения В-режима, добавьте Color Flow (цветовое доплеровское картирование)
- Переместите цветную область интереса CROI как можно ближе к центру изображения.
- Оптимизируйте параметры цветового картирования так, чтобы было возможно достижение высокой частоты кадров и возможность визуализации соответствующей скорости кровотока.
- Нажмите клавишу **FREEZE** для удержания изображения в памяти кинопетли.
- Запишите изображение цветового картирования .

WF	75
ECG	→
PERSIST	50
C MAP	1
POWER %	70
BASELINE	0
SEC.WIDTH	↔
SEC.POS	↔
B REJECT	255
FREQUENCY	2.4
LT ↔ RT	On
FLOW INVERT	Off
LINE DENSITY	Low

и

CFM mode Soft-Menu

Советы по сканированию в CFM и PD:

PRF (частота повторения импульсов): увеличение/уменьшение PRF на цветной полосе. Для визуализации кровотока с более высокой скоростью необходимы увеличенные значения шкалы скоростей для предотвращения элиазинга (наложения спектров).

Wall Filter (фильтр пульсации стенок сосудов): влияние низкой чувствительности кровотока против артефакта движения.

Color Map (цветовая карта): позволяет выбрать определенную карту цветов. Показ направления кровотока и выделение потоков высокой скорости.

Color Gain (цветовое усиление): усиление общего количества (силы) эхо, обработанного в CROI.

Persist (персистенция): влияние временного сглаживания и «робастности» цветного доплера.

Line Density (линейная плотность): использование частоты кадров для чувствительности и пространственного разрешения. Если частота кадров слишком низкая, уменьшите размер CROI и линейную плотность.

Выполнение оптимизации CFM режима:



Нажмите кнопку **С** для включения режима цветного доплеровского картирования (CFM), если текущий режим системы **В**; нажмите кнопку **С** для включения Цветового Триплексного режима, если текущий режим системы – Дуплексный Доплер.

В режиме стоп-кадра (замороженного) CFM режима нажмите кнопку **С** для

переключения системы в/из CROI, легко просматривать замороженное изображение В без цвета. Нажмите клавишу **FREEZE** в замороженном режиме (режиме стоп-кадра) и вернитесь в активный CFM режим, независимо от состояния переключения.

Перемещение **Трекбола** изменит положение CROI (Цветной области интереса). Нажмите клавишу **SET** для переключения функции **Трекбола** для изменения размера CROI. Нажмите клавишу **SET** еще раз для переключения функции **Трекбола** обратно к позиции CROI. Нажмите клавишу **C** еще раз для отключения **цвета** и возвращения в предыдущий режим. (либо **В-режим** или **Дуплексный Доплер**).

Замечание

Регулировка CROI может изменить показатель TI и/или MI. Следите за отображением на экране.

Дуплексный режим позволяет одновременную активность двух режимов; триплексный – одновременную активность трех режимов.

В режиме CFM, экранное меню отображает следующее:

Цветовое усиление:

Усиление увеличивает общее количество (силу) эхо, обработанного в CROI. Позволяет вам контролировать количество цвета в сосуде. С увеличением усиления, уровень выходной мощности может быть уменьшен для получения изображения эквивалентного качества.

Поверните кнопку **C** для уменьшения или увеличения общего цветового усиления для CFM (PD) режима.

PRF (частота повторения импульсов)

Для повышения/понижения шкалы скоростей, нажмите кнопку **M1** для поиска PRF, затем поверните M1 для регулирования PRF вверх/вниз.

Замечание

Изменение PRF может изменить показатель TI и/или MI. Следите за отображением на экране.

WF (фильтр пульсации стенок сосудов)

Отфильтровывает сигналы с низкой частотой. Помогает избавиться от избыточных и ненужных низкочастотных сигналов (например, артефактов движения), вызванных дыханием или другим движением пациента.

Увеличение значения может ограничить мешающие шумы, создаваемые пульсацией стенок сосудов.

С MAP (цветовое картирование)

Выберете различное цветовое картирование на экране для режимов цветового картирования или Цветовой мощности, включая Направленный энергетический доплер PD. Если выбран направленный PD, то в левой части экрана появляется индикатор.

С помощью этого пункта вы можете использовать для CFM изображения различные цвета. При изменении карт, могут потребоваться более высокие настройки усиления.

SEC. WIDTH (ширина сектора)

Контроль ширины сектора В изображения для оптимизации частоты кадров в цветовом режиме.

Пользователь может получить лучшую частоту кадров CFM, уменьшая SEC. WIDTH изображения В- режима.

Замечание

Регулировка Sec. Width (ширины сектора) может изменять показатель TI и/или MI. Следите за отображением на экране.

SEC. POS (позиция сектора)

Настройка позиции уменьшенной ширины сектора В изображения в цветовом режиме.

В REJECT

Настройка приоритета отображения шкалы серого между цветовым и В. Большой приоритет В будет отражать больше цвета по сравнению с В на экране.

Представляет приоритет отображения GSC (кривой шкалы серого) между В и CFM режимом. Если приоритет у CFM, пользователь может получить больше CFM информации.

LINE DENSITY(линейная плотность)

Оптимизирует частоту кадров цветного кровотока или пространственное разрешение для лучшего цветного изображения.

Низкая линейная плотность полезна в исследованиях сердечных сокращений плода, кардиологических исследований взрослых, и в приложениях клинической рентгенологии, для которых необходима достаточно высокая частота кадров. Высокая линейная плотность полезна

в случае визуализации мелких сосудов, например, щитовидной железы, яичек.

Измените линейную плотность для В –изображения в цветовом режиме для оптимизации частоты кадров по отношению к качеству В изображения.

STEER ANGLE (угол поворота)

Функция Steer Angle используется только для линейного датчика. Эта функция предоставляет угол доплеровского курсора, подходящий для ориентации линейного датчика. Полезен в Peripheral Vascular (периферических сосудах) для визуализации сонной артерии. Вы можете наклонить CROI линейного изображения влево или вправо для получения дополнительной информации, не перемещая при этом сам датчик.

В Color режиме нажмите кнопку **M2** во время поиска **STEER**, вы можете изменять угол наклона линейной CROI.

Замечание

Активация Steer Angle (угла поворота) может изменять показатель TI и/или MI. Следите за отображением на экране.

FLOW INVERT (цветовая инверсия)

Позволяет вам рассмотреть кровоток с другой перспективы, например, от датчика - красный (отрицательная скорость) и к датчику - синий (положительная скорость). Вы можете просмотреть кровоток согласно вашим предпочтениям, без переворота датчика.

Для реверса цветового кровотока, нажмите клавишу **INVERT** или включите на экранном меню FLOW INVERT.

Замечание

Функция INVERT осуществляет реверс цветовой карты, но не цветовой PRF(частота повторения импульсов).

PD (CPA) Режим

Энергетический доплер (PD)—это метод цветового доплеровского картирования, используемый для карт силы доплеровского сигнала. Используя данный метод, УЗ система составляет карту цветового потока на основании числа рефлекторов, которые перемещаются, независимо от их

скорости. PD не выполняет картирование скорости, поэтому этот режим не подвержен эффекту наложения.

Нажмите клавишу **CP** для ввода **PD** режима, затем нажмите кнопку **MENU** для отображения PD Экранного меню:

C MAP/DIRECT. D

Выберите этот пункт и поверните клавишу **MENU** для изменения цвета отображения для **PD** режима, включая Направленный PD, который также указывает направление кровотока в **PD** режиме.

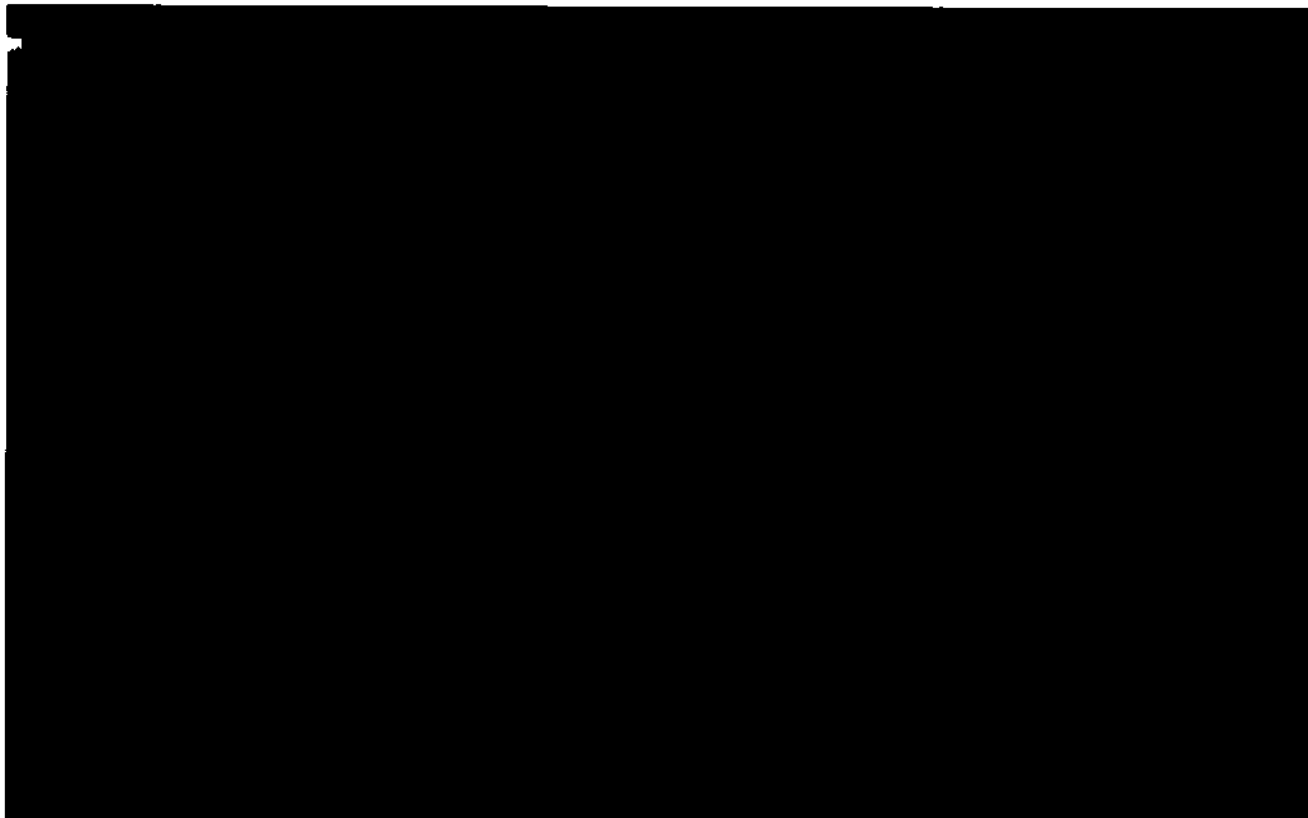
Настройте карту цветов на значение 3 и система активирует **Направленный PD режим**.

Directional (направленный энергетический доплер) PD режим отображает направление кровотока наряду с изображением энергетического доплера. Имеет все преимущества PD, но также предоставляет информацию направления, не доступную в традиционном PD. Используется в приложениях, где требуется независимость чувствительности и угла, а также необходима информация направления. Кровоток к датчику обозначается красным; от датчика – темно-синим или светло-голубым.

Другие пункты для оптимизации

Для более детальной информации по контролю обратитесь к описанию регуляторов для CFM оптимизации.

7.3.9 PW режим



Назначение :

Доплер предназначен для получения результатов измерений, касающихся скорости движущихся тканей и жидкости. Импульсно-волновой доплер (PW) позволяет вам исследовать и выборочно проверить данные кровотока из небольшой области, называемой контрольным объемом.

Ось X представляет время в то время, как ось Y – скорость либо в направлении вперед, либо назад.

Импульсно-волновой доплер обычно используется для отображения скорости, направления, спектрального содержания кровотока в выбранных анатомических местах. Импульсно-волновой доплер работает в различных режимах: традиционный PW (импульсно-волновой доплер) и High Pulse Repetition Frequency (HPRF) (высокая частота повторения импульсов).

PW доплер можно комбинировать с В-режимом для быстрого выбора анатомического места для PW импульсно-волнового доплеровского обследования. Место, с которого извлекаются данные PW доплера, появляется в графическом виде на изображении В-режима (строб). Строб может перемещаться в любое место в пределах изображения В-режима.

Процедура обследования в PW режиме:

- Подсоедините соответствующий датчик, оставляя датчики в соответствующих держателях.
- Расположите пациента для обследования.
- Нажмите клавишу **PATIENT** и введите соответствующие данные пациента.
- Выберите приложение (вид исследования) и датчик.
- Определите местоположение анатомии, предназначенной для обследования. Получите хорошее изображение В-режима. Нажмите кнопку **C** для помощи в определении места сосуда, который вы хотите обследовать.
- Нажмите кнопку **D** для отображения курсора простого объема и строба.
- Расположите курсор простого объема при помощи перемещения **Трекбола** влево и вправо. Измените позицию или размер строба, перемещая **Трекбол** вверх и вниз и нажмите клавишу **SET**.
- Нажмите клавишу **UPDATE** для отображения спектра PW доплера, система работает в комбинированном режиме В+Doppler. Доплеровский сигнал можно услышать через громкоговоритель.
- Оптимизируйте по необходимости спектр PW Doppler.
- Переместите **Трекбол** для переключения между В-режимом в реальном времени с доплеровским режимом (со звуком).
- Исследуйте сосуд по всей длине. Убедитесь, что датчик находится параллельно потоку. Выполните прослушивание при просмотре позиционирования курсора простого объема.
- Нажмите клавишу **FREEZE** для удержания следа в памяти кино-петли и остановите визуализацию.
- Выполните по необходимости измерения и расчеты.
- Запишите результаты при помощи использования ваших записывающих устройств.
- Нажмите клавишу **FREEZE** для возобновления визуализации.
- Повторяйте вышеуказанную процедуру до тех пор, пока не будут

ECC	→
FREQUENCY	2.4
SWEEP SPEED	4
BASELINE	0
POWER %	60
ANGLE CORRECT	ON
DYN	7
CHROMA	1
VIDEO INVERT	Off
DISPLAY FORMAT	V1/2
WF	100

PW Mode Soft-Menu (PW is active)

- обследованы все соответствующие места потока.
- Поместите датчик в соответствующий держатель.

Активация доплеровского режима:

- Для активации PW(импульсно-волнового) и CW(постоянно-волнового) доплеровского режима нажмите кнопку **D** или **CW**.
- Нажмите клавишу **UPDATE** для отображения доплеровского спектра наряду с изображением В-режима. Курсор изменяется на доплеровский курсор.
- Расположите и определите размер строга для получения скорости. Используйте Doppler Audio для прослушивания в случае, если строб позиционирован выше области потока.
- Переместите **Трекбол** для переключения между В-режимом в реальном времени с доплеровским режимом и спектральным отображением в реальном времени.

Курсор
угла,



доплеровского

пересекающий доплеровский строб, необходимо настроить параллельно кровотоку. Начало отсчета времени – это начало спектра. Спустя некоторое время, спектр перемещается слева направо. Обычно перемещение к датчику – положительное, а от датчика – отрицательное. Положительные скорости или частоты отображаются над базовой линией, а отрицательные – ниже базовой линии.

При вводе **Дуплексного** или **Триплексного** режима в первый раз, доплеровский спектр не активируется. Доплеровский контрольный объем появляется в позиции, принимаемой по умолчанию, активно изображение В или 2D (либо В, либо Color). Перемещение **Трекбола** изменит положение контрольного объема. Нажмите клавишу **SET** для переключения функции **Трекбола** для определения позиции и размера

строба. После определения строба нажмите клавишу **UPDATE** для активации Спектрального Доплеровского режима. Нажмите клавишу **UPDATE** еще раз для возвращения обратно на обновление **2D** (В или Color) и деактивации спектрального доплера.

Если строб перемещается при активном спектральном доплере, система автоматически активирует 2D обновление до тех пор, пока строб остается неподвижным приблизительно 0.5 секунд. После этого следует автоматический возврат к активному **Doppler** режиму. Настройка экранного меню на режим auto 2D refresh (автоматическое двумерное обновление) автоматически обновляет 2D изображения в дуплексном и триплексном режимах.

Активация триплексного режима:

- В В режиме нажмите кнопку **D** для ввода **B+Doppler** режима, нажмите клавишу **UPDATE** для активации Doppler spectrum (доплеровского спектра).
- В В режиме нажмите кнопку **D** и **C** для доступа в **B+Doppler+Color** режим, нажмите клавишу **UPDATE** для ввода активного **Doppler** режима.
- В В режиме нажмите кнопки **D** и **CPA** для доступа в **B+Doppler+PD** режим, нажмите клавишу **UPDATE** для ввода активного **Doppler** режима.
- Включите и выключите пункт **[2D REFRESH]**, используя экранное меню для изменения между дуплексным и триплексным режимами.

Советы по сканированию в доплеровском режиме:

Наилучшие доплеровские данные получают, если направление сканирования параллельно направлению кровотока; если направление сканирования перпендикулярно анатомической цели, вы можете получить лучшее изображение В режима, поэтому необходимо поддерживать равновесие, так, как обычно не получают одновременно идеальные изображения В-режима и доплеровские данные.

PRF(частота повторения импульсов): регулировка шкалы скоростей для аккомодации быстрой/медленной скорости кровотока. Шкала скоростей определяет частоту повторения импульсов.

Wall Filter (фильтр пульсации стенок сосуда): устраняет помехи, вызванные пульсацией стенок сосудов или сердца за счет низкой чувствительности потока.

Baseline (базовая линия): регулировка базовой линии для аккомодации

быстрого или медленного кровотока для устранения элиэсинга.

Angle Correct (коррекция угла): оптимизация точности скорости кровотока. Оценивает скорость кровотока в направлении угла к доплеровскому вектору путем расчета угла между доплеровским вектором и кровотоком, предназначенным для измерения. Это особенно полезно в сосудистых приложениях, где необходимо измерение скорости.

Doppler Gain (доплеровское усиление): позволяет проконтролировать предоставление или сброс спектральной информации.

Dynamic Range (динамический диапазон): влияет на количество отображенных данных доплеровской амплитуды.

Sweep Speed (скорость развертки): контроль скорости спектрального обновления.

Выполнение оптимизации PW режима:

В В режиме нажмите кнопку D или CW, затем нажмите кнопку MENU для доступа в следующее меню, которое появится в левой части экрана (PW или CW не активен).

Нажмите клавишу UPDATE для активации PW или CW-режима, затем нажмите кнопку MENU для доступа в следующее меню, которое появится в левой части экрана.

Доплеровское усиление

Gain (усиление) усиливает общую силу эхо-сигнала, выраженную в спектральной доплеровской временной шкале. Это позволяет контролировать получение или сброс спектральной информации. При увеличении усиления обычно можно уменьшить уровень выходной мощности для получения надлежащего изображения.

Вращайте кнопку D в активном доплеровском режиме для увеличения/уменьшения доплеровского усиления.

BASELINE (базовая линия)

Контроль смещения базовой линии и дублирование функциональности кнопки BASELINE под M1-кнопкой.

Базовая линия регулирует точку в спектре с нулевой скоростью. Минимизирует элиэсинг, передвигает шкалу скоростей без ее изменений, перенастраивает предел положительной и отрицательной скорости без изменения общего диапазона скоростей.

Базовая линия позволяет пользователю настроить базовую линию спектра вверх/вниз для уменьшения элиэсинга при быстром и медленном обнаружении кровотока.

POWER % (%мощности)

Увеличение или уменьшение акустической мощности в **PW/CW** режиме. Изменения выполняются с шагом 10 процентов и отображаются в виде процента полной мощности.

Замечание

Изменение выходной мощности может изменить показатель TI и/или MI. Внимательно следите за отображением на экране.

ANGLE CORRECT(коррекция угла)

Доплеровский угол указывает угол в градусах между курсором доплеровского режима и индикатором коррекции угла. Отображается при наличии доплеровского курсора. Доплеровский угол отображается красным, если угол превышает 60 °.

Поток к датчику показывается над базовой линией и наоборот. Для регулировки угла относительно лицевой стороны датчика, отрегулируйте на экранном меню **ANGLE CORRECT** или клавишу **A-CORR** влево/вправо.

Возможный диапазон - от 0 до 72 градусов в любом направлении, 2 шага. Для измерения оптимальной скорости для сосудистых приложений угол наклона должен быть между 45~60.

Позиция и размер доплеровского строба (Трекбол и SET)

Перемещение контрольного объема на доплеровском курсоре В-режима. Строб позиционируется над определенной позицией в сосуде.

- Для перемещения позиции доплеровского курсора, поверните **Трекбол** влево или вправо для позиционирования поверх сосуда.
- Для перемещения позиции строба, поверните **Трекбол** вверх или вниз

для позиционирования внутри сосуда.

- Для определения размера строба, нажмите клавишу **SET** для переключения функции **Трекбола** от позиционирования строба на определение размера, затем переместите **Трекбол** для изменения размера строба. Регулировки размера строба выполняются от центральной точки позиции контрольного объема. Меньший строб выдает точные результаты, так как он чувствителен к движению. Также вы можете увеличить строб для обследования крупных сосудов или областей.

Замечание

Регулировка строба может изменить показатель TI и/или MI. Внимательно следите за отображением на экране.

VIDEO INVERT(инверсное изображение)

Реверс отображения в активном режиме спектрального доплера.

DISPLAY

FORMAT(формат отображения)

Изменение горизонтальной/вертикальной схемы между В-режимом и Doppler. Вы можете выбрать, как будет отображаться доплеровская временная шкала и анатомия.

Обеспечивает формат: Вертикальный 1/3, 1/2 or 2/3 В-режим, Горизонтальный 1/2 or 1/4 В-режим, или только временная шкала.

WF (фильтр пульсации стенок сосуда)

Фильтр пульсации стенок сосуда очищает доплеровский сигнал от избыточных шумов, вызванных пульсацией стенок сосуда.

Устраняет избыточную, ненужную информацию и удаляет низкочастотные помехи выше и ниже базовой линии, так, что вы не можете видеть и слышать их на спектре.

FLOW INVERT(инверсия кровотока)

Вертикальная инверсия спектрального следа без изменений позиции базовой линии. Если вы изменяете угол датчика для аккомодации анатомии, кровотоки все еще перемещаются в том же направлении, но доплеровская информация будет обратной. Легче инвертировать спектр вместо того, чтобы выполнить реверс ориентации датчика.

Для инвертирования спектрального следа, нажмите клавишу **INVERT** или включите на экранном меню кнопку **FLOW INVERT**. Положительные скорости будут отображаться ниже базовой линии.

AUDIO (звучание)

Контроль громкости звука. Звуковое представление кровотока внутри сосуда можно использовать для оценки надлежащего угла и позиции датчика.

Вращайте кнопку **AUDIO** для увеличения или уменьшения громкости звучания доплера.

Предостережение

Чтобы не испугать пациента, увеличивайте громкость звучания постепенно.

2D REFRESH(2D

Обновление)

Экранное меню 2D контролирует включение/выключение 2D обновления. Включите, либо выключите одновременный триплексный режим в доплеровском спектральном режиме.

ECG (ЭКГ)

MAIN MENU		←
ECG		ON
ECG GAIN		4
ECG POSITION		8
ECG INVERT		OFF

ECG submenu

Доступно только в случае инсталляции модуля ЭКГ. Пользователь может настроить усиление прослеживания ЭКГ, позицию и инверсию.

HPRF Режим

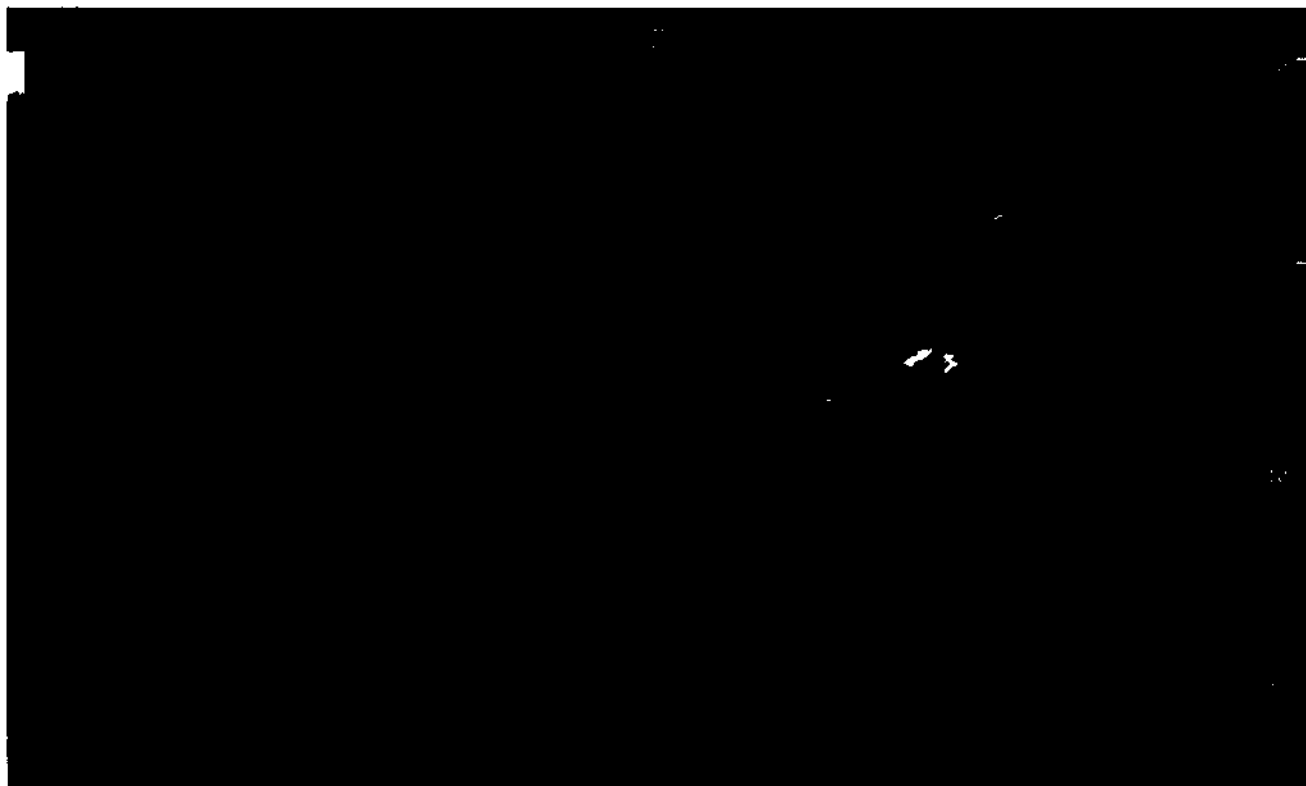
Высокая частота повторения импульсов (HPRF) – это специальный рабочий режим PW (импульсно-волнового доплера). В HPRF режиме используются мощные импульсы. Это позволяет обнаружить более высокие скорости без артефактов элиэсинга. HPRF режим используется при обнаружении скоростей, превышающих возможности обработки

текущей выбранной импульсно-волновой доплеровской шкалы или если выбранное анатомическое место слишком глубокое для выбранной PW доплеровской шкалы.

HPRF запускается, если вы работаете в PW доплеровском режиме и условия активируют HPRF, если масштабный коэффициент скорости или глубина строба превышает определенные пределы. Если HPRF активен, вдоль доплеровского курсора появляется множество стробов. Доплеровскую информацию можно получить с любого из множественных стробов. Доплеровские сигналы от всех стробов собираются вместе и отображаются на одном спектре.

Этот режим работает с датчиком с фазированной решеткой или педиатрическим. В PW режиме, поверните кнопку M1 непрерывно по часовой стрелке, затем начнет мигать PRF для ввода HPRF режима.

7.3.10 CW Режим



Непрерывно-волновой доплер позволяет проводить исследование данных кровотока вдоль доплеровского курсора, лучше, чем с какой-либо определенной глубины. Данные собираются вдоль всего доплеровского луча для быстрого сканирования сердца. Диапазон стробированного CW позволяет собирать информацию при более высоких скоростях.

Этот режим работает с датчиком с фазированной решеткой или

педиатрическим.

Если скорость кровотока слишком большая для обнаружения в **HPRF** режиме, необходимо попробовать **CW** режим. Нажмите клавишу **CW** для ввода **CW** режима, если датчик поддерживает **CW** режим.

FOCAL NUMBER	1
FOCAL SPAN	←→
ECG	→
DYN	4
GSC	4
PERSIST	30
CHROMA	1
SEC.WIDTH	←→
SEC.POS	←→
LINE DENSITY	High
FREQUENCY	2 – 3.7
UP ↓ DOWN	Off
LT ← RT	Off
POWER %	80
2D REFRESH	Off
DISPLAY FORMAT	V1/2

PW(CW) Mode Soft-Menu (PW/CW is not active)

Опции меню режима замораживания изображения (стоп-кадра)

Во время обследования нажмите клавишу **FREEZE** для замораживания текущего изображения на экране; также останавливается сканирование в реальном времени. Затем вы можете использовать **Трекбол** для доступа к предыдущим кадрам изображения, которые вы уже отсканировали.

PLAY/STOP (доплер не активен)(воспроизведение/остановка)

Позволяет пользователю пройти через все уже отсканированные кадры изображения.

LOOP SPEED (доплер не активен)(скорость петли)

Позволяет пользователю изменить скорость для воспроизведения кадров изображения. Существует 4 значения, в диапазоне от 1 to 4, 1 – самое быстрое, 4 –самое медленное.

START(начало)

Позволяет переместить маркировку к началу линии кадра изображения.

END (конец)

Позволяет пользователю переместить маркировку в конец линии кадра изображения.

FRAME BY FRAME (кадр за кадром)

Позволяет покадровое перемещение на линии кадров.

FLOW INVERT (замороженный Color режим)(инверсия потока)

Реверс отображения цвета на спектральном доплере.

VIDEO INVERT (замороженный Doppler режим)(инверсное изображение)

Реверс отображения изображения на спектральном доплере.

Панорамная визуализация

Введение в панорамную визуализацию

Панорамная визуализация расширяет обзор до более широкого поля для диагностики больших поражений, мышц или щитовидной железы. Панорамный режим позволяет оператору просматривать объединенные вместе серии кадров В-режима, для отображения всей серии данных в виде сжатого одиночного изображения. Это осуществляется путем просмотра каждого последовательного кадра и определения его позиции относительно предыдущего кадра, путем оценки перекрывающихся данных. Любые новые данные объединяются или “сшиваются” вместе с предыдущими данными, образуя новое изображение.

На экране отображается окончательное панорамное изображение. Так как переключение множественных кадров может привести к панорамному изображению, которое больше экрана, то для

отображения уменьшенной версии изображения используется окно Picture-In-Picture («картинка-в-картинке») (PIP). Внутри окна PIP будет окно Region of Interest (ROI)(область интереса), в котором представлена часть полного панорамного изображения, отображенного в данный момент на экране. Если все панорамное изображение может поместиться на экране, то ROI не будет отображаться.

Ввод панорамного режима

Рабочий метод:

- Для ввода Panoramic режима, оператор должен начать обследование в В-режиме. Используя датчик, оператор должен просканировать поверхность в линейном направлении.
- После завершения, оператор должен нажать клавишу **FREEZE** для ввода Frozen режима (режим стоп-кадра). На экране появится полоса слайдера, которая представляет текущие данные кино-петли. Можно использовать **Трекбол** для циклического прохода и просмотра каждого кадра данных кино-петли.
- Теперь оператору необходимо выбрать часть кино-петли для ее использования в панорамном режиме. Это можно выполнить, перемещая **Трекбол** для отображения требуемого начального кадра. Нажмите клавишу **SET** для настройки маркера начала. Затем перемещайте **Трекбол** для отображения необходимого конечного кадра, затем снова нажмите клавишу **SET** для установки маркера конца.
- После установки начального и конечного маркеров, нажмите клавишу **F2** для ввода панорамного режима. Кадры между двумя маркерами будут сшиты вместе для образования окончательного панорамного изображения, а также будет отображаться индикатор хода выполнения процесса.
- Пользователь может нажать клавишу **DEL** для отмены операции сшивания и возврата в В-режим.
- Нажмите клавишу **M** для выхода из панорамного режима.

Операции

В панорамном режиме доступны следующие функции:

QUIT(выход)

Выход из панорамного режима и возврат в В-режим. Клавиша этой функции - кнопка **M** на панели управления.

TOGGLE PIP(переключение «картинки-в-картинке»)

Переключение видимости окна (PIР) (показ/скрытие). **Клавиша** этой функции – кнопка **D** на панели управления.

- для перемещения окна PIP, нажмите и удерживайте клавишу **SET**, в то время, как курсор находится в окне PIP. Затем используйте **Трекбол** для перемещения окна в другое место.
- для перемещения окна ROI, нажмите и удерживайте клавишу **SET**, в то время, как курсор находится в окне ROI. Затем используйте **Трекбол** для перемещения окна в другое место. Соответственно, изменится и сам экран.
- для перемещения вдоль основного панорамного изображения на экране, нажмите и удерживайте клавишу **SET**, в то время, как курсор находится на панорамном изображении. Затем используйте **Трекбол** для перемещения вдоль панорамного изображения. Соответственно, изменится и окно ROI.

Измерения

Панорамный режим поддерживает измерения расстояния, эллипса и отслеживания.

Измерение DISTANCE (расстояния)

Для измерения линейного расстояния, нажмите клавишу **DIST**. Появится курсор-перекрестие. Расположите курсор в начальной позиции и нажмите клавишу **SET**. Появится второй курсор, и будет отображаться расстояние между курсорами. Используйте **Трекбол** для позиционирования второго курсора в конце позиции, затем нажмите клавишу **SET**. Отобразится следующее измерение:

D [расстояние в мм].

Измерения ELLIPSE (эллипса)

Для измерения эллиптического расстояния, нажмите клавишу **ELLIPSE**. В первой части эллиптического измерения пользователь определяет ось; будет ли это большая ось или малая ось определяется во второй части измерения. Расположите курсор в начальной точке оси и нажмите клавишу **SET**. Расположите второй курсор в конечной позиции, и нажмите клавишу **SET**. Переместите **Трекбол** для расширения или

сжатия эллипса. Отображаются следующие измерения:

EA [площадь эллипса в мм²]

EP [периметр эллипса в мм]

Ea, Eb [длины осей в мм]

Нажмите клавишу **SET**, если определен окончательный эллипс.

Измерения TRACE (следа трассировки)

Для измерения расстояния трассировки нажмите клавишу **TRACE**. Расположите курсор в начальной позиции и нажмите клавишу **SET**. Перемещайте **Трекбол** вдоль формы, предназначенной для измерения. Отображаются следующие измерения :

TA [площадь следа в мм²]

TB [периметр следа в мм]

Нажмите клавишу **SET** после определения окончательного следа.

Замечание

Отображаемые измерения относятся к полному панорамному изображению, показанному на главном экране. Измерения изображения в PIP окне или в ROI окне не могут быть выполнены.

Для очистки измерений экрана нажмите клавишу **DEL** дважды. К тому же все измерения будут сброшены, если вы выходите из панорамного режима.

Сохранение скриншота (снимка экрана)

Для сохранения скриншота текущего отображения, нажмите клавишу **SAVE**  в режиме стоп-кадра. Нажмите цифровую клавишу **1** для выбора "Save Image"(сохранить изображение), и введите название файла (автоматически будет показано имя файла, принятое по умолчанию). Нажмите клавишу **ENTER** для завершения процедуры сохранения.

Советы

Алгоритм – чувствительность к большим сдвигам данных. Очень важно обеспечить последовательные кадры, которые имеют не меньше 50%

перекрывающихся данных с предыдущим кадром, путем сканирования с низкой или умеренной скоростью.

Алгоритм пытается получить лучшее согласование путем установки порогов, или “отбрасывания” низкоуровневых данных во время процесса согласования (хотя данные сохраняются в окончательном изображении). Если яркость слишком низкая, для согласования может оказаться недостаточно данных после отбрасывания. В этом случае попробуйте увеличить усиление изображения В-режима.

Определяемая пользователем настройка обследования

Добавьте User-defined Exam Icon (иконку определяемой пользователем настройки обследования) на экране **EXAM** для того, чтобы система сохранила настройки для следующего использования.

Предотережение

Определяемая пользователем настройка, включая настройку обследования, может быть удалена во время обновления системы.

Активация команды

Перед активацией User Setting Command (команды пользовательской настройки), просканируйте изображение при выборе обычной Exam Icon (иконки обследования), оптимизируйте изображение путем регулировки настроек, затем нажмите клавишу **SAVE** в режиме **реального времени**. После появления User Defined Exam Setting Menu, введите необходимое имя для Exam Icon. *Это меню доступно только в режиме реального времени и только, если определены датчик и тип обследования.* Система позволяет сохранять до 12 режимов обследования (включая существующее системное обследование) для каждого датчика. При достижении максимального числа, одну иконку необходимо удалить до того, как можно будет сохранить другую иконку обследования.

Рабочие процедуры:

- Нажмите клавишу **SAVE** в режиме реального времени , появится диалоговое окно.
- Введите “Y” с помощью клавиатуры. Появится меню настройки, определяемой пользователем.
- Выберите опцию меню для сохранения новой иконки обследования или удалите существующую иконку обследования.

Замечание

Перед сохранением настройки, определяемой пользователем, необходимо оптимизировать изображение в реальном времени.

Наименование иконки определяемого пользователем обследования

Выберете в экранном меню кнопку 'Create New Exam' (создание нового обследования). Введите имя требуемого обследования (максимум 13 знаков), затем щелкните 'OK' для создания нового обследования.

Щелкните 'CANCEL' для возврата к предыдущему меню и прекращения операции. Сохраненные обследования будут появляться в виде новой иконки на экране Exam Menu.

Удаление иконки определяемого пользователем обследования

В экранном меню выберите 'Delete Exam'. Система отобразит существующие обследования, определенные пользователем. Выберите обследование, используя клавиши-стрелки **вверх/вниз** на **Цифробуквенной Клавиатуре**, затем щелкните 'OK' для удаления обследования. Щелкните 'CANCEL' для возврата в предыдущее меню и удаления действия. Система запросит у пользователя подтверждение по каждому удалению.

Настройки пользовательского обследования сохраняются в системе, их можно активировать через обычный экран **EXAM**.

7.3.11 Контроль ЭКГ

Модуль ЭКГ – дополнительное устройство, которое обеспечивает сбор ЭКГ сигнала 3-отведений для кардиологического приложения. Не предназначен для ЭКГ диагностических целей, как в модуле 12-отведений. В кардиологическом приложении, ЭКГ отслеживание отображается в нижней части экрана. Для стресс-эхо, для стробирования или синхронизации сбора изображений используется запуск по R-зубцу. ЭКГ имеет 3 отведения: **LL** (левая нога, **КРАСНЫЙ**), **LA** (левая рука, **ЧЕРНЫЙ**), **RA** (правая рука, **БЕЛЫЙ**). LA служит для контроля, который обычно обеспечивает напряжение смещения от ЭКГ-модуля, and the LL, LA – два сигнала, идущие к дифференциальному входу развязывающего усилителя ЭКГ.

Контроль ЭКГ находится в экранном меню, доступен для кардиологического датчика, позволяет пользователю настроить следующие установки:

ECG ON/OFF: включение/отключение ЭКГ отслеживания

ECG GAIN: увеличение или уменьшение ЭКГ усиления
ECG POS: установка позиции ЭКГ отслеживания
DELAY: R зубец для 2D задержки обновления (для стресс-эхо)
INTERVAL: 2D интервал обновления (для стресс-эхо)

После захвата изображения

Добавление комментариев

Рабочий метод для ручного ввода:

- Нажмите клавишу **COMMENT** для высвечивания “ | ” курсора луча на экране.
- Введите комментарий, используя **Цифробуквенную Клавиатуру**. Введенный цифробуквенный текст появится у курсора.
- Используйте **Трекбол** для изменения положения курсора луча и ввода цифробуквенного текста или аннотаций.
- После завершения ввода аннотаций нажмите клавишу **SET** для его фиксации.
- Повторите процедуру для ввода дополнительных аннотаций. Для прекращения ввода и возврата к последнему вводу для редактирования, перед нажатием клавиши **SET** нажмите клавишу **DEL**; для подтверждения ввода аннотации и выхода из режима Comment нажмите клавишу **COMMENT**.

Рабочий метод по вызову фраз из библиотеки аннотаций:

- Нажмите кнопку **COMMENT** для ввода режима Comment, в верхнем левом углу экрана появится библиотека аннотаций.
- Используйте кнопку **M2** для перелистывания аннотации вверх/вниз, или используйте кнопку **MENU** для перемещения курсора вверх/вниз на текущей страницы аннотации.
- Для выбора одной фразы переместите курсор поверх нее и нажмите клавишу **UPDATE**.
- Используйте **Трекбол** для изменения положения курсора луча, нажмите клавишу **SET** для его фиксации.

Добавление указателя-стрелки

Рабочие процедуры:

- Нажмите клавишу **ARROW** для создания нового указателя-стрелки в центре области изображений. Поверните кнопку **MENU** для изменения направления стрелки.
- Поверните Трекбол для перемещения указателя-стрелки, нажмите

клавишу **SET** для фиксации стрелки и возвращения системы в режим Кино-петли.

- Повторите вышеуказанные процедуры для создания дополнительного указателя-стрелки.

Замечание

- Клавиша **ARROW** на Панели Управления служит для указания направления на экране, не путайте эту клавишу с клавишами-стрелками вверх/вниз, влево/вправо на **Цифробуквенной Клавиатуре**.
- Текст и стрелки привязаны к области аннотаций. (в области изображений).

Добавление иконки области обследования (маркера тела)

Рабочие процедуры:

- Нажмите клавишу **Body Mark** в режиме Кино-петли для высвечивания полного набора доступных иконок областей обследования (маркеров тела), связанных с текущим EXAM (режимом обследования).
- Полоса датчика будет выделена желтым, и будет появляться в области маркеров тела.
- Перемещайте **Трекбол** для изменения позиции линии датчика на определенном графике маркеров тела, поверните кнопку **MENU** для управления ориентацией линии датчика, нажмите клавишу **SET** для фиксации линии датчика.
- График маркера тела и линия датчика будут перемещаться к левой части экрана.
- После фиксации маркера тела система возвращается в режим Cine (Кино-петли). Нажмите клавишу **Body Mark** еще раз до фиксации линии датчика для прерывания ввода Body Marker и возврата в режим Cine. Для изменения маркера тела или ориентации линии датчика, нажмите клавишу **Body Mark** и следуйте процессу по вводу маркеров тела.

Сохранение неподвижных изображений

Система может сохранять Still images (неподвижные изображения) или Cine clips (клипы кино-петли). Нажмите клавишу **SAVE** в режиме кино-петли для перехода в следующее диалоговое окно:

Сохранение неподвижных изображений: [Save IMAGE]

Сохраните замороженное изображение на жестком диске для

последующего просмотра и анализа. Опция **Save IMAGE** вводит по умолчанию имя файла и текущую дату/время. Если вы не хотите использовать имя файла, заданное по умолчанию, введите имя непосредственно с **Цифробуквенной Клавиатуры** для подтверждения необходимого имени файла.

Если информация пациента настроена перед обследованием, система будет сохранять изображение в папке текущего пациента, в противном случае изображение будет сохранено в принимаемой по умолчанию папке General Directory (общей директории).

Файлы сохраняются в формате PPM или JPEG для неподвижных изображений в соответствии с выбранной настройкой. The File Manager (Диспетчер файлов) позволяет передачу изображений на USB 2.0 дисковод для автономного просмотра на ПК. Также Диспетчер файлов позволяет передачу изображения в PPM формате в JPEG формат.

Сохранение клипов: [Save CLIP]

Перед нажатием клавиши **SAVE** , выберите часть кино-петли в виде клипа. Переместите **Трекбол** к требуемой начальной точке и нажмите клавишу **SET**. Система замаркирует начальную точку зеленым штрихом, который будет появляться в окне прокрутки. Затем переместите **Трекбол** к конечной точке и нажмите клавишу **SET**. В окне прокрутки появится синий штрих для идентификации конечной метки. Если конечная метка предшествует начальной, то метки автоматически меняются. При сохранении клипов выбирайте достаточное количество кадров.

Для сохранения клипа в системе, нажмите клавишу **SAVE** и выберите опцию '2' в меню. Если в клипе нет начальной метки, то он будет включать всю кино-петлю. Клипы без конечной метки будут по умолчанию установлены на конец кино-петли.



Файлы сохраняются в формате CIN или WMV для выбранных клипов в соответствии с выбранной настройкой. Файлы в формате CIN можно передать в формат WMV, используя функцию диспетчера файлов. Если вы вызываете клип, используя функцию диспетчера файлов, для остановки автоматического воспроизведения нажмите клавишу **FREEZE**, для возврата в интерфейс диспетчера файлов нажмите

клавишу **FREEZE** второй раз.

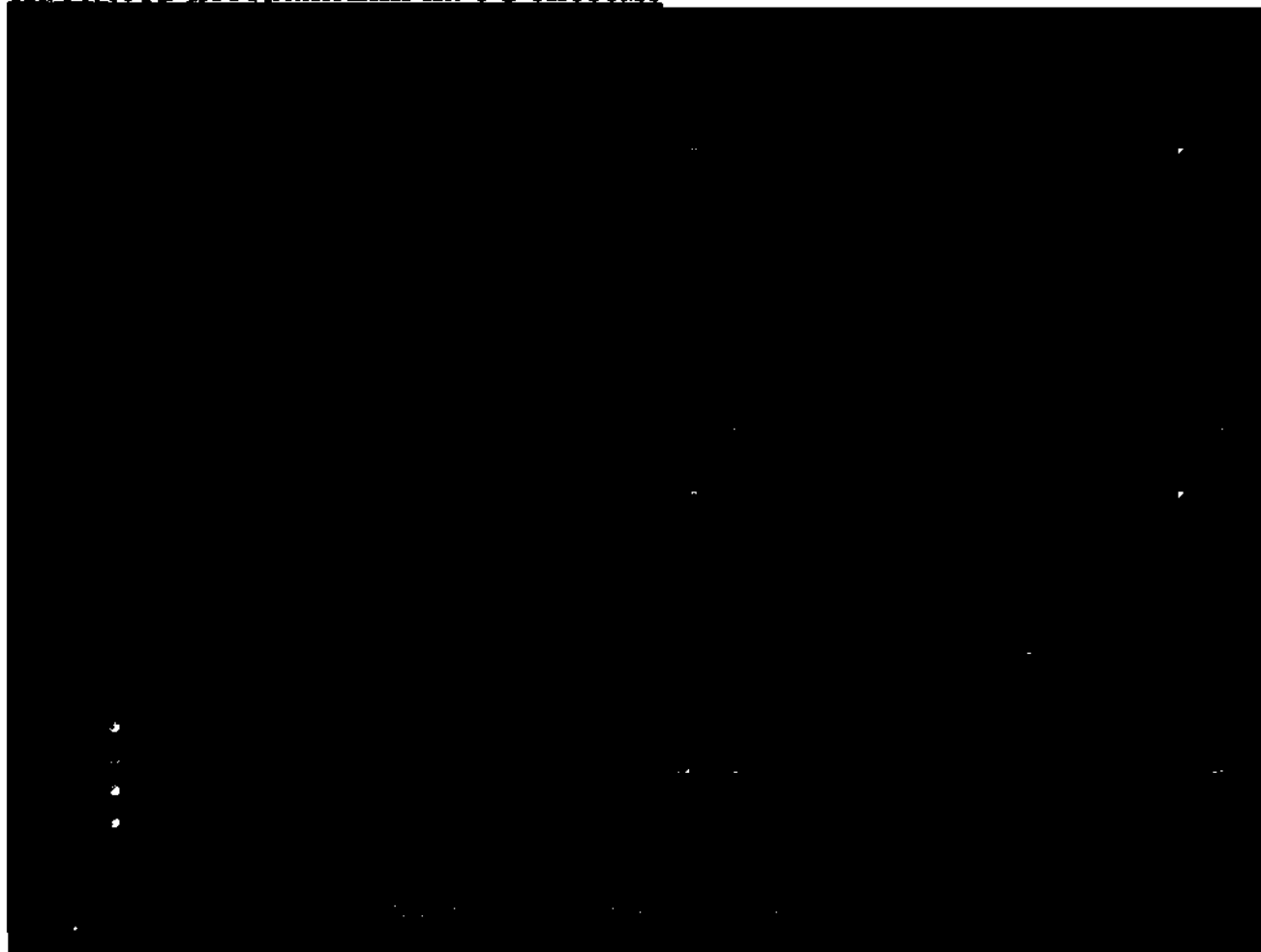
Сохраненные клипы в формате WMV можно воспроизвести, используя Windows PC/Workstation с ПО Microsoft™ Media Player. Кипы можно скопировать на внешний USB-драйвер(флэш-память) или удалить, используя меню диспетчера файлов.

Замечание

- Кипы в формате WMV можно воспроизводить неоднократно в УЗ системе. Эта уникальная способность очень полезна для демонстрации.
- Вы можете использовать File Manager для передачи PPM файла в формат JPEG, а файл CIN в формат WMV.
- PPM и CIN файл можно вызвать только в этой УЗ системе, в то время как JPEG и WMV можно просмотреть на вашем ПК.

Вызов изображений

Просмотр изображений на УЗ системе



- На странице меню EXAM нажмите кнопку MENU, выберете пункт -

File Manager для ввода Интерфейса File Manager.

- Появляются все папки, сохраненные в системе. Переместите курсор к папке и дважды нажмите клавишу SET для открытия выбранной папки. Будут отображены все файлы изображений, сохраненные в папке. Выберите изображение для просмотра и нажмите клавишу SET для его открытия.



Просмотр изображений на ПК

- Введите интерфейс File Manager и выберите изображение, используя Трекбол и клавишу SET. Для множественного выбора изображений щелкните иконку  в верхнем меню экрана, и выберите одновременно несколько изображений с помощью Трекбола или клавиши SET.
- Если выбранные изображения в формате PPM или CIN, вам необходимо преобразовать их в формат PC. Щелкните иконку  в верхнем меню, и система преобразует выбранные изображения для PC формата JPEG или WMV и сохранит преобразованные изображения в той же самой папке.
- Подсоедините и загрузите USB –память (флэшку) к системе, выберите файлы изображений с PC форматом в File Manager и нажмите иконку  для их копирования.
- Щелкните  для перехода к USB папке и нажмите  для вставки

выбранных изображений.

- Загрузите USB-память и подсоедините USB –память к ПК и просмотрите скопированные изображения.

Замечание

Для информации по работе с File Manager (диспетчером файлов), обратитесь к Главе 5

Глава 8 Датчики

8.1 Общее описание

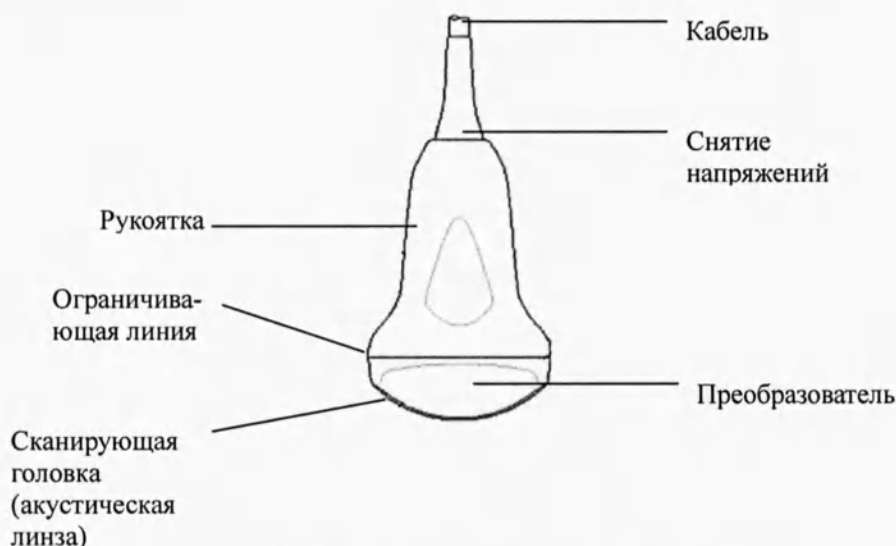


Рис.6-1: общий вид конвексного датчика

Датчики обеспечивают высокое воспринимающее и контрастное ультразвуковое изображение частотой от 2.0 МГц до 13.0 МГц. Данные датчики действуют благодаря пульсирующей звуковой волне, проникающей в тело и прослушивания возвращающегося эха для создания режима яркости высокого разрешения и реального времени отображения.

8.2 Уход и обслуживание

- Датчики, поставляемые вместе с системой, являются зависимыми и надежными. Поэтому эти точные приборы должны тщательно проверяться и требуют соответствующего ухода. Пожалуйста, следуйте следующим рекомендациям:
- Не бросайте датчик на твердую поверхность. Это может привести к поломке элементов датчика и повредить электрический предохранитель датчика.
- Избегайте перегибов и сжатия кабеля датчика.
- Используйте только те гели, которые предназначены для ультразвука.
- Следуйте инструкциям по очистке и специальной медицинской обработке каждого датчика.

8.2.1 Проверка датчиков

Перед и после каждого использования, тщательно проверяйте кабель датчика, футляр, разъем, поверхность датчика. Тщательно осматривайте любое повреждение, через которое может проходить жидкость во внутрь датчика. Если произошло какое-либо повреждение, не используйте датчик до тех пор, пока не будет произведен ремонт или переустановка Авторитетным Представителем по сервисному обслуживанию.

Замечание

Ведите технический журнал по обслуживанию всех датчиков, наряду с изображением каждого неисправного датчика.

Предупреждение

Прилагаемые датчики используются только для ультразвуковой системы. Использование таких датчиков с какой-либо другой системой или же использование не соответствующего датчика может привести к поломке, вызывая при этом удар электрическим током или поломку в самой системе/датчике.

8.2.2 Очистка и дезинфекция

Предостережение

Данные датчики нельзя подвергать тепловым методам стерилизации. Воздействие температуры свыше 60 ° C может привести к поломке. Датчики также нельзя погружать в жидкость. Результатом такого погружения в жидкость будет полное повреждение.

Безопасность датчиков

Меры предосторожности:

Ультразвуковые датчики - это высоко чувствительные медицинские приборы. Поэтому их легко повредить при неправильном обращении. Будьте осторожны при работе с ними и защищайте их от каких-либо повреждений, если не используете их. НЕ ИПОЛЬЗУЙТЕ поврежденный или испорченный датчик. Несоблюдение данных мер предосторожности может привести к серьезным повреждениям оборудования.

Риск удара электрическим током:

Через датчик проходит электрический ток, которая может причинить вред

пациенту или пользователю, если жизненно важные части тела контактируют с проводящим разрешением :

- НЕ погружайте датчик в какую-либо жидкость за пределы уровня, указанного на соответствующей диаграмме уровня погружения.
- Перед каждым использованием осмотрите поверхность датчика на наличие трещин, разрезов и других знаков физических повреждений. НЕ используйте датчик, если заметили его повреждение до тех пор, пока вы не проверите его функциональные и безопасные характеристики.. Вам следует выполнять более тщательную проверку во время чистки датчика, включая проверку кабеля, разъема и зажима.
- Перед тем, как поместить разъем в специальный порт, проверьте контакты разъема. Если контакт поврежден, НЕ используйте датчик до тех пор, пока не будет осуществлена техническая проверка и ремонт полномочным представителем компании CHISON.
- Проверки электрической утечки должны постоянно проводиться квалифицированным сотрудником больницы или же полномочным техническим представителем компании CHISON.

Специальные инструкции по мерам предосторожности

Использование медицинских презервативов

Для выполнения клинических операций, для датчика следует использовать чистый медицинский презерватив. Ссылка на FDA 29 Марта 1991 "Medical Alert on Latex Products" («Медицинские оповещения по латексной продукции»).

Данные презервативы необходимы для снижения процесса передачи болезни. Эти медицинские презервативы используются во всех клинических ситуациях, где вероятен риск попадания инфекции. Использование подобных стерильных презервативов особенно рекомендуется при выполнении эндо-полостных процедур.

НЕ используйте никогда в подобных целях предварительно смазанные презервативы. В некоторых случаях они могут повредить датчик. Смазочные материалы презервативов не совместимы со структурой датчика.

Устройства, содержащие латекс, могут причиной возникновения аллергических реакций. Ссылка на FDA 29 Марта 1991 Medical Alert on latex products. («Медицинские оповещения по латексной продукции»).

Не используйте непроверенный медицинский презерватив на датчик.

Перед использованием презерватива, его следует проверять.

Меры предосторожности по внутриполостному датчику

Если стерилизационный раствор выходит из внутриполостного датчика, следуйте следующим указаниям:

Sterilant Exposure to Patient (попадание стерилизующего вещества на пациента) (например, Cidex): При контакте стерилизующего вещества со слизистой оболочкой или кожей пациента может вызывать воспаление. Если же это произошло, обратитесь к инструкции по этому стерилизующему веществу.

Sterilant Exposure from Probe handle to Patient (попадание стерилизующего вещества с рукоятки датчика на пациента) (например, Cidex): НЕ допустите попадания стерилизующего вещества на пациента. Только опустите датчик на заданный уровень. Убедитесь, что никакой раствор не попал на рукоятку датчика перед сканированием пациента. Если же стерилизующее вещество попало на пациента, обратитесь к инструкции по этому стерилизующему веществу.

Sterilant Exposure from Probe connector to Patient (попадание стерилизующего вещества с разъема датчика на пациента) (например, Cidex): НЕ допустите попадания стерилизующего вещества на пациента. Только опустите датчик на заданный уровень. Убедитесь, что никакой раствор не попал с разъема датчика на пациента перед сканированием пациента. Если же стерилизующее вещество попало на пациента, обратитесь к инструкции по этому стерилизующему веществу.

Endocavitary Probe Point of Contact (контакт внутриполостного датчика): относится к инструкции по стерилизующему веществу.

Уход за датчиком и инфекционный контроль:

Эта информация предназначена для повышения уровня информированности о возможном риске распространения болезней, связанных с использованием данного оборудования, и обеспечением необходимым руководством в принятии решений, непосредственно влияющих на безопасность пациента, также, как и самого оборудования. Диагностические ультразвуковые системы используют ультразвуковую энергию, которая переходит к пациенту при прямом физическом контакте.

В зависимости от типа обследования, этот контакт может охватывать различные виды тканей под неповрежденной кожей или же рециркуляцию крови при проведении хирургической процедуры. Уровень риска

заражения инфекцией варьируется в зависимости от типа обследования.

Один из наиболее эффективных путей предотвращения попадания инфекции – это единичное использование оборудования или же относящихся к нему устройств. Однако, ультразвуковые датчики представляют собой целый комплекс дорогих устройств, который может быть использован повторно между пациентами. Но очень важным является, конечно же, минимизация риска заражения, передаваемого через использование специальных барьеров и необходимую систему дезинфекционной очистки оборудования.

Риск инфицирования

ВСЕГДА очищайте и дезинфицируйте датчик в перерыве между пациентами в зависимости от типа обследования и всегда используйте FDA чистые медицинские презервативы.

Соответствующая очистка и дезинфекция необходимы для предотвращения заражения. Вся ответственность по осуществлению инфекционного контроля возлагается на оператора оборудования. Всегда используйте стерильные, неподдельные медицинские презервативы для выполнения необходимых внутриполостных процедур.

Процесс очистки датчика:

ОТКЛЮЧИТЕ датчик от системы для его очистки/дезинфекции. Несоблюдение такой меры предосторожности может стать причиной возникновения поломки системы.

Выполнение процедуры очистки датчика после каждого использования

- Отсоедините датчик от ультразвуковой консоли и уберите остатки геля, протерев мягкой тряпочкой и промойте проточной водой.
- Промойте датчик с помощью мыла в теплой воде. Потрите датчик при необходимости мягкой губкой, марлей или же мягкой тряпочкой и сотрите все видимые остатки мыла с поверхности датчика. Возможно продолжительное промывание или протирка мягкой щетиной, такой, как зубная щетка, по необходимости, если остаток мыльного раствора остался на поверхности датчика.

Предупреждение

Для предотвращения поражения электрическим током, всегда выключайте систему и отсоединяйте датчик перед его очисткой.

Предостережение:

Тщательно ухаживайте, протирая поверхность ультразвукового датчика. Особо чувствительным, подверженным поломке, является его поверхность. НИКОГДА не используйте чрезмерную силу при очистке поверхности датчика.

- Промойте датчик достаточно чистой питьевой водой для удаления всех видимых остатков мыла.
- Подсушите мягкой тряпочкой или с помощью сушилки.

Предостережение

Для уменьшения риска попадания инфекции от кровяных патогенов, вы должны уберегать датчик и все устройства от его контакта с кровью и других потенциальных инфицированных материалов, таких, как слизистая оболочка или различные поражения кожи, соблюдая при этом достаточный контроль инфицирования. Вы должны надевать специальные защитные латексные перчатки при контакте с различным инфицированным материалом. Используйте медицинский презерватив при возникновении риска попадания брызг инфицированного материала.

Дезинфекция датчиков:

Пожалуйста, дезинфицируйте датчики после каждого использования. Ультразвуковые датчики могут стерилизоваться при использовании жидких химических бактерицидных веществ. Уровень стерилизации напрямую зависит от направления взаимодействия с бактерицидными веществами. Увеличение уровня взаимодействия представляет собой высокий уровень стерилизации.

В случае использования жидких химических бактерицидных веществ, все видимые остатки должны оказаться на поверхности во время процесса очистки. Тщательно очищайте датчик, как описано раньше перед попыткой стерилизации.

Вы ДОЛЖНЫ отсоединить датчик от основной системы для его очистки/дезинфекции. Несоблюдение данных мер предосторожности влечет за собой поломку системы.

Не очищайте датчик в течение длительного времени при помощи жидких химических бактерицидных веществ как указано в инструкции по использованию бактерицидных веществ. Длительное использование бактерицидных веществ может стать причиной поломки датчика и его неисправности, возникшей вследствие удара электрическим током.

- Подготовьте бактерицидный раствор согласно инструкциям производителя. Обязательно соблюдайте меры предосторожности в отношении хранения, использования и назначения. Датчик не предназначен для полного погружения в жидкость. Поломка датчика станет результатом его погружения в жидкость. Погруженные в жидкость части датчика не должны превышать соединительную линию.
- Поместите очищенный и сухой датчик в бактерицидное вещество на некоторое время, установленное производителем этого бактерицидного вещества. Высокий уровень стерилизации рекомендуется для поверхности датчика и особенно для эндо-полостных датчиков. (следуйте инструкциям производителя бактерицидного вещества в отношении продолжительности времени стерилизации).
- После подъема датчика из бактерицидного вещества, следует его промыть, согласно инструкции производителя бактерицидного вещества. Промойте все видимые остатки вещества с датчика и просушите его.

Ультразвуковые датчики легко повреждаются в результате неправильного обращения и контакта с подобными химическими веществами. Несоблюдение подобных мер предосторожности может повлечь за собой неисправность и поломку оборудования.

- Не погружайте датчик в жидкость выше специального индикатора уровня, указанного на датчике. Никогда не погружайте в жидкость разъем датчика или адаптеры датчика.
- Предостерегайте от возможного механического удара, воздействия на датчик и не прикладывайте особых усилий или выдергивание кабеля датчика.
- Причиной повреждения датчика может быть и его контакт с несоответствующим соединением или с осветляющими реагентами:
 - Не погружайте и не мочите датчики с помощью средств, содержащих спирт, отбеливающих средств, соединений с хлоридом аммония или перекисью водорода
 - Избегайте контакта с жидкостью или гелями, содержащими минеральные масла или ланолин
 - Избегайте температуры выше 60°C. Ни в коем случае не подвергайте датчик методу термической обработки. Превышение температуры выше 60° C может причинить повреждение датчика.

- Осматривайте датчик до его использования на наличие повреждения его поверхности, зажима и разъема. Никогда не используйте испорченный и поврежденный датчик.

Гелевые соединения

НЕ используйте незнакомый гель (смазки). Эти смазки могут повредить датчик и уменьшить его гарантийный срок службы.

В целях обеспечения оптимальной передачи энергии между пациентом и датчиком, следует применять специальный гель при сканировании.

Избегайте попадания геля в глаза. Если же факт этого попадания совершен, промойте тщательно глаза водой.

Во избежание повреждения датчика, Гель не должен содержать в своем составе следующие ингредиенты:

- Метанол, этанол, изопропанол или другой ингредиент на спиртовой основе.
- Минеральное масло
- Йод
- Лосьоны
- Ланолин
- Алоэ вера
- Оливковое масло
- Метил или этил парабены (оксибензойная кислота)
- Диметилсиликон

Плановое обслуживание

Данное плановое обслуживание рекомендуется для системы и датчиков для достижения оптимального действия и безопасности.

Ежедневно: осматривайте датчики

После каждого использования: очищайте датчики, стерилизуйте их.

По необходимости: осматривайте, очищайте и стерилизуйте датчики.

Возврат датчиков и ремонт частей

Требуется, чтобы был осуществлен возврат в сервисный отдел оборудования, очищенного от крови и других инфекционных веществ.

Когда вы возвращаете датчик или его деталь, вам следует очистить и стерилизовать его или его деталь для отправки в сервисную службу.

Проверьте, как вы осуществили стерилизацию и очистку датчика в

соответствии с данными инструкциями.

Данная мера предосторожности необходима для того, чтобы уберечь любого человека от риска заражения инфекциями.

AIUM линии очистки внутриполостного датчика:

Руководство AIUM по очистке и подготовке внутриполостного ультразвукового датчика между пациентами.

Утверждено 4 Июня, 2003

Целью данного документа является предоставление руководства по очистке и стерилизации трансвагинальных и трансректальных ультразвуковых датчиков. .

Любая стерилизация/дезинфекция представляет собой статистическое уменьшение числа микробов, существующих на поверхности.. Тщательная обработка инструмента является главным ключом к снижению микробной/органической среды по крайней мере на 99%. Такая очистка представляет собой некую процедуру очистки для создания высокой степени защиты от распространения инфекционных болезней. При этом возникает барьер от инфекций во время использования инструментов.

Медицинские инструменты делятся на различные категории по отношению к возможной передаче инфекции. Наиболее критический уровень инструментов – тот, который возникает при проникновении через кожу и слизистую оболочку. Здесь требуется тщательная стерилизация инструмента.. Менее критический уровень инструментов, часто называемый как «средне-критические» инструменты) – тот, который возникает при простом взаимодействии со слизистой оболочкой, например, использование фибро-оптических эндоскопов, требующих высокого уровня дезинфекции, а не стерилизации.

Хотя эндо-полостные ультразвуковые датчики могут рассматриваться как менее критические медицинские инструменты по причине их степени защиты при единичном использовании, последние научные исследования показывают, что уровень протечки презервативов 0.9% - 2% и 8%-81% - для специального покрытия датчика. Для обеспечения максимальной защиты, следует проводить **тщательную дезинфекцию** , каждого датчика

после его использования и при этом использовать медицинский презерватив или специальный защитный чехол для поддержания чистоты датчика.

Существует четыре основных узнаваемых категории дезинфекции и стерилизации. **Стерилизация** представляет собой полную ликвидацию всех форм микробиологической жизни, включая споры и вирусы.

Дезинфекция – это выборочное удаление микробов и делится на три класса: **High-Level Disinfection (дезинфекция высокого уровня)** – уничтожение/удаление всех микроорганизмов, за исключением бактериальных спор.

Mid-Level Disinfection (дезинфекция среднего уровня) – Инактивация микобактерий туберкулеза, бактерий, большинства вирусов, грибов и некоторых бактериальных спор.

Low-Level Disinfection (дезинфекция низкого уровня) – Уничтожение большинства бактерий, некоторых вирусов и грибов. Дезинфекция низкого уровня не инактивирует в обязательном порядке микобактерию туберкулеза или же бактериальную спору.

Следующие конкретные рекомендации даются для использования внутрисполостных ультразвуковых датчиков. Пользователям также следует обратиться к документу о Центрах по контролю и профилактике болезней к пункту о стерилизации и дезинфекции медицинских приборов, который в свою очередь подтверждает принципы CDC в отношении дезинфекции оборудования, имеющего какой-либо контакт с пациентом.

1. Очистка

После удаления специального защитного покрытия датчика, следует использовать проточную воду для очистки остатков геля или же какого-либо мусора с поверхности датчика. Используйте влажную марлевую прокладку или какую-либо другую мягкую ткань с небольшим количеством мыла (или же жидкость для мытья посуды) для очистки датчика. Рассмотрите также использование маленькой щеточки особенно в угловых зонах, в зависимости от конструкции вашего датчика. Промойте датчик проточной водой, затем высушите его при помощи мягкого тканевого или бумажного полотенца.

2. Дезинфекция

Очистка при помощи моющего средства/водного раствора, как описано выше, является важным первым шагом к правильной дезинфекции,

поскольку химические дезинфицирующие средства быстрее действуют на чистых поверхностях. Дополнительное использование дезинфицирующих средств высокого уровня обеспечивает дополнительное статистическое снижение распространения микробов. Дезинфекция с помощью химических реагентов необходима для потенциального разрушения оболочки барьера. Примеры таких дезинфицирующих средств высокого уровня (можно не ограничиваться только ими):

- 2.4-3.2% продукты глутаральдегида (разнообразная продукция, включая, так называемый "Cidex," "Metricide," или "Procide").
- Неглутаральдегидные реагенты, включая Cidex OPA (о-фталальдегид), Cidex PA (перекись водорода и уксусная кислота).
- 7.5% пероксида водорода
- Обычный бытовой отбеливатель (5.25% гипохлорит натрия), разбавленный в отношении 500 частей на миллион (10 cc на один литр водопроводной воды). Данный реагент эффективен, но в основном не рекомендуется производителем датчиков, так как вследствие его использования возможно повреждение металлических и пластиковых деталей.

Другие реагенты, такие, как, например, четвертичный аммоний, не относятся к дезинфицирующим средствам высокого уровня, следовательно, их не следует использовать. Изопропанол является дезинфицирующим средством невысокого уровня, используется производителями трубок и датчиков. Поэтому не рекомендуется помещать датчик в жидкость.

FDA опубликовал перечень предполагаемых дезинфицирующих средств высокого уровня для их использования в процессе обработки многоразовых медицинских, в частности стоматологических инструментов. С помощью данного перечня возможно найти те дезинфицирующие средства, которые могут быть использованы в отношении стерилизации датчика.

Практикующие врачи должны внимательно изучать этикетки патентованной продукции для изучения специальных инструкций применения продукции. Также следует обращаться за консультацией к производителю оборудования по вопросу использования дезинфицирующих средств в отношении дезинфекции датчиков. Многие из химических дезинфицирующих средств являются токсичными и требуют специальных мер предосторожности, таких, как проветривание, средства индивидуальной защиты (перчатки, защитная повязка на лицо/глаза). При этом требуется повторная промывка датчика перед его использованием.

3. Защитное покрытие датчика

Датчик должен покрываться специальной защитной оболочкой. Если в качестве этой оболочки используются медицинские презервативы, они не должны иметь смазку. Практикующие врачи должны знать, что презервативы, как было показано выше, менее склонны к протечке нежели какие-либо другие защитные покрытия датчика и имеют в шесть раз расширенный показатель AQL (приемлемый уровень качества), если сравнивать со стандартными медицинскими перчатками. Они имеют показатель AQL, равный показателю хирургических перчаток. Пользователи должны знать, что латекс -чувствительный материал и иметь в своем распоряжении защитные барьеры, содержащие латекс.

4. Асептики

Для защиты пациента и заботе о здоровье оператора, при обследовании оператор должен одевать чистые перчатки. Перчатки используются для удаления медицинского презерватива или другого защитного барьера с датчика. Затем датчик следует промыть, как указано выше. Как только защитный барьер (презерватив) будет снят, следует позаботиться о соблюдении чистоты после удаления датчика с выделениями из пациента.. По завершении процедуры следует тщательно вымыть руки мылом и сполоснуть водой.

Замечание: При повреждении презерватива НЕ требуется никакого изменения данного протокола. В данных замечаниях учитывается лишь возможное повреждение датчика из-за повреждения защитной оболочки.

Таким образом, постоянно проводимая дезинфекция высокого уровня внутриполостного датчика в промежутке между пациентами, а также использование защитного покрытия датчика, например, презерватива, во время каждого обследования, защищают пациентов от попадания возможной инфекции во время проведения внутриполостного обследования. А также для всех химических дезинфицирующих средств должны применяться меры предосторожности для защиты оператора и пациентов от токсичности дезинфицирующих средств.

Amis S, Ruddy M, Kibbler CC, Economides DL, MacLean AB. Assessment of condoms as probe covers for transvaginal sonography. J Clin Ultrasound 2000;28:295-8.

Rooks VJ, Yancey MK, Elg SA, Brueske L. Comparison of probe sheaths for endovaginal sonography. Obstet. Gynecol 1996;87:27-9.

Milki AA, Fisch JD. Vaginal ultrasound probe cover leakage: implications for patient care. *Fertil Steril* 1998;69:409-11.

Hignett M, Claman P. High rates of perforation are found in endovaginal ultrasound probe covers before and after oocyte retrieval for in vitro fertilization-embryo transfer. *J Assist Reprod Genet* 1995;12:606-9.

Sterilization and Disinfection of Medical Devices: General Principles. Centers for Disease Control, Division of Healthcare Quality Promotion. <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/sterile/sterilgp.htm> (5-2003).

ODE Device Evaluation Information--FDA Cleared Sterilants and High Level Disinfectants with General Claims for Processing Reusable Medical and Dental Devices, March 2003. <http://www.fda.gov/cdrh/ode/germlab.html> (5-2003).

8.3.1 Сканирование пациента

Для создания оптимальной передачи энергии между пациентом и датчиком, следует использовать специальный гель, которым должны быть смазана та зона пациента, которая подвергается сканированию.

После завершения обследования следует очистить и продезинфицировать, а также \стерилизовать устройства.

8.3.2 Работа с трансвагинальным датчиком

Трансвагинальный датчик является внутривлагалищным датчиком. Для обеспечения должной охраны его работы следует обращаться в пункт «Уход и обслуживание», где подробно описаны процедуры очистки и дезинфекции. “Care and Maintenance”

Температура на кончике датчика отображается на экране для мониторинга. Не допускается подъем температуры выше 43° C. Также это зависит от температуры тела пациента. Когда температура кончика датчика превышает 43° C, датчик мгновенно перестает работать, защищая пациента.

Трансвагинальный датчик работает при использовании медицинского презерватива или какой-либо другой формы защиты. Следуйте

следующим инструкциям, касающимся одевания презерватива на датчик:

Предостережение:

- У некоторых пациентов может возникать аллергия на натуральный каучук или медицинское устройство с содержанием резины. FDA предлагает, чтобы пользователь предупреждал пациентов и был готов к лечению возможных аллергических реакций сразу же перед сканированием.
- Можно использовать только воду особого разрешения или специальный гель. Нефть или материалы на основе минеральных масел могут нанести вред защитному покрытию датчика.

При активации трансвагинального датчика вне тела пациента, его уровень акустического выхода должен быть снижен во избежание появления вредных помех у другого оборудования

Процедура работы:

- Наденьте стерильные медицинские перчатки
- Выньте презерватив из упаковки.
- Откройте презерватив.
- Немного смажьте гелем внутреннюю сторону презерватива.
- Возьмите презерватив и поместите верхнюю часть датчика в него.
- Закрепите презерватив за конец ручки датчика.
- Проверьте презерватив на его целостность и повторите предыдущие шаги в том случае, если презерватив не поврежден (не порван).

8.3.3 Очистка и стерилизация трансвагинального датчика

Мы настоятельно рекомендуем использовать перчатки при дезинфекции и очистке внутрисполостного датчика.

- Каждый раз до и после обследования, пожалуйста, очищайте ручку датчика и дезинфицируйте трансвагинальный датчик, используя при этом жидкие химические бактерицидные вещества.
- Если на датчике присутствуют выделения человеческого тела, вы должны дезинфицировать датчик после его очистки.
- Относитесь к любому обследованию как потенциальному риску попадания инфекции и принимайте соответствующие меры предосторожности.

Предостережение:

- Так как датчик не является водонепроницаемым устройством, вам следует отсоединять его от системы перед очисткой и дезинфекцией.

До и после каждого проводимого обследования, пожалуйста, проводите очистку ручки датчика и дезинфицируйте трансвагинальный датчик, используя при этом жидкие химические бактерицидные вещества.

Очистка

- Вы можете очищать трансвагинальный датчик от остатков геля при помощи мягкой тряпочки и промывая при этом его под проточной водой. Затем промывайте датчик с помощью мыла в теплой воде. Если необходимо, вы можете поскрести с помощью щеточки и протереть мягкой тряпочкой для удаления всех видимых остатков мыла с поверхности трансвагинального датчика. Промывайте датчик достаточно теплой водой для удаления всех остатков мыльного раствора, затем просушите датчик.

Предостережение:

- *Пожалуйста, удаляйте с поверхности датчика его защитную оболочку (презерватив) перед очисткой датчика.*
- *При очистке грязи с TV датчика, убедитесь, что все возможные поверхности абсолютно чистые!*

Дезинфекция

Проведение дезинфекции с применением глутаральдегида, как было показано ранее, является наиболее эффективным. Cidex является только бактерицидным средством, которое совместимо только с материалом, используемым в конструкции датчиков.

Для сохранения эффективности проводимой дезинфекции, следует осуществлять очистку датчика перед процедурой дезинфекции. Убедитесь при этом, что на поверхности датчика не осталось никакой грязи или всевозможных выделений.

Процедура дезинфекции:

- Соблюдая все меры предосторожности в отношении хранения, использования и расположения, подготавливайте бактерицидные средства, согласно инструкциям производителя.
- Поместите очищенный и сухой датчик в бактерицидное средство, будьте при этом осторожны, не допустите падение датчика на дно емкости во

избежание повреждения датчика.

- После расположения/погружения поверните и потрясите датчик во избежание появления воздушных пробок. Вы должны полностью погрузить датчик для его взаимодействия с бактерицидным веществом. Для проведения дезинфекции высокого уровня, следуйте инструкциям производителя в отношении рекомендованного времени дезинфекции.
- Следуя всем мерам предосторожности по хранению, использованию и расположению, подготавливайте бактерицидное вещество согласно инструкциям производителя.
- После подъема датчика из бактерицидного раствора, вам следует промыть датчик, согласно инструкциям производителя в отношении промывки датчика.
- Проведите очистку всех остатков бактерицидного вещества с датчика и затем просушите его.

8.3.4 Мониторинг температуры и угла наконечника

Трансвагинальный датчик снабжен тепловым сенсором, который обеспечивает непрерывную обратную связь с системой через тепловой показатель датчика. При этом температура отображается в градусах Цельсия. Во время активации датчика, температура и показатель конечного угла отображаются на экране. Температура тела пациента вводится в меню системы и по умолчанию составляет 37 градусов С.

Для обеспечения максимальной безопасности, показатель температуры начинает мигать в том случае, если температурный предел достигает 41° С. Тепловое ограничение системы составляет 43° С; когда тепловой предел превышает это ограничение, система автоматически отключает датчик и осуществляется возврат к экрану обследования EXAM.

Вам следует вынуть датчик из пациента и подождать, пока датчик остынет. Как только датчик охладится, можно вернуться к обследованию. При возникновении теплового предела все системы контроля блокируются при нормальных условиях эксплуатации. При этом датчик не достигнет теплового предела, за исключением сканирования пациентов с симптомами лихорадки или же при неисправности теплового сенсора датчика.

Следующие предложения могут помочь вам в сохранении показателя температуры датчика в безопасном режиме

В режиме 2D, сканируйте с максимально возможным углом и

максимальной глубиной зоны интереса.

Сканирование в режимах CFM и Доплере осуществляется с возможностью повышения температуры ; у пациентов, больных лихорадкой, при проведении этих обследований старайтесь сокращать время проведения обследования.

Глава 9 Система обслуживания и устранения неисправностей

9.1 Резервное копирование информации

Предостережение:

Все данные пациента не сохраняются в качестве резервной копии! Настоятельно рекомендуется регулярно создавать полную систему резервной копии информации и очищать жесткий диск (HDD), загружать жесткий диск (HDD) не максимальной мощностью.

Замечание

При копировании обследований на DVD/CD+(R)W носители ,пожалуйста, убедитесь, что используется чистый, не поцарапанный носитель DVD/CD+(R)W !

Предупреждение

Никогда не отсоединяйте внешний порт USB без предварительной остановки работы системы. Отсоединение без остановки может привести к потере данных на внешнем устройстве.

9.2 Система ухода и обслуживания

Система представляет собой электрическое устройство Для достижения качественной работы системы, выполняйте необходимые процедуры по ее обслуживанию. Всегда обращайтесь к представителю компании по сервисному обслуживанию за осуществлением периодическим сервисным обслуживанием оборудования.

Проверка системы

Ежемесячно проверяйте систему, а именно:

- Разъемы кабелей на наличие механических повреждений или дефектов.
- Проверяйте длину электрического и силового кабеля на наличие разрывов.

- На наличие плохо закрепленного или отсутствующего оборудования.
- Панель управления и клавиатура на наличие различных дефектов.

Во избежание поражения электрическим током, не снимайте панели или другие крышки с консоли. Только квалифицированный служебный персонал может выполнять подобную работу. Невыполнение данных инструкций может повлечь за собой серьезные повреждения.

Если обнаружен какой-либо дефект или неисправность оборудования, сразу обращайтесь к квалифицированному сервисному служащему и свяжитесь с Представителем сервисного обслуживания компании.

Еженедельное обслуживание

Данная система еженедельно нуждается в соответствующем уходе и обслуживании. А именно:

- LCD монитор
- Панель управления
- Ножной выключатель
- Принтер

Очистка системы

Для очистки любой части системы, выключите питание системы и отсоедините силовой кабель. За дополнительной информацией обращайтесь в разделу 3.5.4 “Выключение” 3 Главы.

Метод очистки

- Смочите мягкую тряпочку.
- Протрите сверху, спереди и сзади по обе стороны системы.

Замечание

- *Не распыляйте жидкость в непосредственной близости от устройства.*
- *Не используйте ацетон/спирт или абразивные материалы на окрашенных или пластиковых поверхностях.*

Очистка ЖК Монитора:

Для очистки экрана монитора, следует:

- Использовать мягкую тряпочку. Аккуратно протереть экран монитора.
- НИКОГДА не используйте для очистки экрана монитора средства на основе углеводов, а именно, Бензин, Метиловый спирт или Метилэтилкетон, особенно на мониторах с фильтром или щитом с антибликовым покрытием. При жестких трениях также происходят

повреждения фильтра монитора.

Замечание

При очистке экрана, будьте внимательны, чтобы не поцарапать ЖК.

Очистка панели управления:

- Смочите мягкую тряпочку мылом с водным раствором.
- Протрите пульт управления оператора.
- Используйте ватный тампон для очистки клавишей или же кнопок управления. Используйте зубочистку для удаления затвердевших загрязнений с клавиатуры и кнопок управления.

Замечание

- *При очистке панели управления оператора, убедитесь, что не было произведено никакое распыление жидкости как на панели управления оператора, так и в самом кабинете или же в разъемах датчика.*
- *НИКОГДА не используйте распылители или влажные салфетки для очистки панели управления.*

Очистка ножного переключателя:

- Смочите мягкую тряпочку мылом с водным раствором.
- Протрите внешние поверхности данного устройства при помощи сухой мягкой тряпочки.

Очистка принтера

- Выключите питание. По возможности, отсоедините силовой кабель.
- Протрите внешние поверхности с помощью сухой, чистой и мягкой тряпочки.
- Для удаления стойких пятен, смочите мягкую тряпочку в растворе моющего средства.

Замечание

- *НИКОГДА не используйте сильные растворители, такие, как бензин или абразивные чистящие средства, так как они могут повредить корпус оборудования.*
- *Дополнительное обслуживание, такое, как смазка, не требуется.*
- *Для получения дополнительной информации обращайтесь к Руководству по эксплуатации принтера.*

9.3 Проверка безопасности

Убедившись, что система работает в нормальном режиме, пожалуйста,

выполняйте план по обслуживанию и периодически проверяйте безопасность системы. При возникновении неисправности или неправильной работы оборудования, пожалуйста, обращайтесь к полномочному представителю компании на территории РФ.

Если после включения системы на экране не появилось никакого изображения или соответствующего меню, пожалуйста, в первую очередь, следует устранить неполадки в соответствии с данным руководством по эксплуатации. Если же не удалось устранить неполадки, пожалуйста, свяжитесь с полномочным представителем компании.

9.4 Неисправность системы

Необходимо регулярно заботиться о данном оборудовании. Такой уход способствует безопасной эксплуатации системы путем устранения возможных неприятностей. А также забота об оборудовании может понизить проверочный период и период его ремонта.

При возникновении трудностей с системой, используйте следующую информацию для решения возникшей проблемы. Если же не удалось разрешить создавшуюся проблему, свяжитесь с полномочным представителем компании.

Symptom	Solution
Система не включается	1) Проверьте силовые разъемы, например, силовой провод на задней панели; 2) Проверьте предохранитель: если он сломался в связи с перепадами напряжения, замените его запасным более надежным.
При включении системы на мониторе появляется сигнал, но нет ультразвукового изображения.	Выключите систему и проверьте разъемы датчика.
Нечеткое изображение	1) Отрегулируйте положение ЖК- монитора для лучшего просмотра угла ; 2) Отрегулируйте яркость и контрастность ЖК-монитора; 3) Отрегулируйте параметры изображения, например, Усиление, динамический диапазон. 3) Adjust the image parameters, e.g. Gain, Dynamic

	range.
Нет пакета меню для расчета гинекологического обследования	Выберете ОВ (гинекология) приложение перед сканированием
Не работает клавиша PRINT	1) Проверьте, подключен ли принтер к системе; 2) Проверьте, включен ли принтер в сеть; 3) Проверьте разъемы принтера; 4) Проверьте настройку принтера в системном меню.
Не работает внешний монитор	1) Проверьте разъемы монитора; 2) Проверьте, включен ли внешний монитор в сеть. И правильно ли подключен.
CFM и PW доплеровские изображения имеют помехи	1) Отрегулируйте значение усиления CFM или PW 2) Проверьте, не возникли ли неполадки устройства или целого оборудования в результате сильных электромагнитных помех.
Возникновение помех в изображении	1) переместите или уберите источник возникновения помех; 2) Используйте отдельную розетку; 3) Сделайте хорошее заземление.
Шкала серого является S- витой в области изображения	Отрегулируйте нормальное напряжение или используйте стабилизатор напряжения.
Неправильное отображение времени и даты на экране	Нажмите клавишу EXAM для отображения меню EXAM, затем нажмите кнопку MENU , выберете пункт Setting и правильное время и дату.

9.5 Ответственность сервисной службы

Данное оборудование представляет собой точную электронную систему. Поэтому только уполномоченный представитель сервисной службы может извлекать из системы неисправные детали. Возникающие сбои системы вследствие самостоятельного сервисного обслуживания, освобождают от ответственности производителя данного оборудования.