

Ультразвуковая система ACUSON Aspen™

Руководство пользователя



Заявление о маркировке CE

Данное изделие поставляется с маркировкой CE в соответствии с правилами, приведенными в Директиве Совета 93/42/ЕЭС от 14 июня 1993 г. о медицинских устройствах. Компания Siemens сертифицирована упомянутым органом 0123 по Приложению 11.3 – Система, полностью отвечающая качеству.

Уполномоченный представитель ЕС:
Siemens Aktiengesellschaft
Medical Solutions
Henkestraße 127
D-91052 Erlangen Германия

Document No. 07699700
Rev. I
Language: Russian

АВТОРСКИЕ ПРАВА

© 2003 Siemens. Все права защищены.

Никакая часть настоящего документа не может быть воспроизведена, переслана, перезаписана, сохранена в системе распространения информации, переведена на какие-либо языки, в том числе компьютерные, ни в каком виде и никакими средствами, включая электронные, механические, магнитные, оптические, химические, ручные и прочие, без предварительного получения письменного разрешения корпорации Siemens.

Корпорация Siemens сохраняет за собой право в любое время вносить изменения в свою продукцию и услуги. Настоящее руководство также может быть переработано без предварительного уведомления. Корпорация приглашает пользователей вносить свои изменения и предложения, направленные на улучшение данного руководства.

Корпорация Siemens сделала все возможное, чтобы обеспечить точность настоящего руководства, и не принимает на себя ответственности за возможные опечатки и упущения, а также за любой ущерб, который может возникнуть вследствие применения или использования этой информации.

ТОРГОВЫЕ ЗНАКИ

ACUSON, MultiHertz, Native, RES, ACUSON Sequoia, SpaceTime, The Value of Vision, Vector, ACUSON XP, ACUSON 128XP, ACUSON 128XP/4, ACUSON 128XP/10 и AEGIS являются зарегистрированными торговыми знаками корпорации Siemens. ACUSON 128XP/10c, ACUSON AcuNav, ACUSON Aspen, ACUSON Aspen Advanced, Cadence, CCD, Convergent, CWS3000, ACUSON Cypress, DBPro, DELTA, DIMAQ, DS3000, DTI, EF eUltrasound, FreeStyle, Imagegate, microCase, MICROSON, Multizone, NewView, Perspective, PerformancePlus, ProtoCALL, OBPro, QuantX, Quik-Clip, Solo, Signature, SST, SwiftLink, TEQ, \cong TEQ, WorkPro, WebPro, WS3000, ViewPro, ViewPro-Net и Xpress являются торговыми знаками корпорации Siemens. Remote First является сервисным знаком корпорации Siemens. Cidex, Cidex Plus и Cidex 7 являются зарегистрированными торговыми знаками фирмы Surgikos. K-Y Lubricating Gel является торговым знаком фирмы Johnson & Johnson Products. IBM является зарегистрированным торговым знаком корпорации International Business Machines. Metricide является торговым знаком корпорации Metrex Research. Omnicide является торговым знаком фирмы Cottrell. Panasonic является торговым знаком фирмы Matsushita Electric Industrial Co. Polaroid является зарегистрированным торговым знаком корпорации Polaroid. 3M является зарегистрированным торговым знаком фирмы Minnesota Mining and Manufacturing. Apple, AppleTalk, EtherTalk, LocalTalk, Macintosh, Multifinder и LaserWriter являются торговыми знаками фирмы Apple Computer. DOT является зарегистрированным торговым знаком фирмы Digital Optical Technologies. Pinnacle Micro, Kodak и Ektasan являются зарегистрированными торговыми знаками компании Eastman Kodak. PostScript является зарегистрированным торговым знаком фирмы Adobe Systems. Ricoh является торговым знаком компании Ricoh. Sony является зарегистрированным торговым знаком корпорации Sony Corporation of America. Verbatim является зарегистрированным торговым знаком корпорации Verbatim. Tosoh является торговым знаком корпорации Tosoh. Multi-Imager является торговым знаком фирмы International Imaging Electronics.

Названия всех других упоминаемых продуктов являются торговыми знаками соответствующих компаний.

ВНИМАНИЕ!

В соответствии с Федеральным законом Соединенных Штатов Америки этот прибор может приобрести или заказать только врач.

**ЛИЦЕНЗИОННОЕ
СОГЛАШЕНИЕ**

Все компьютерные программы защищены авторскими правами 2003 гг., принадлежащими корпорации Siemens или ее поставщикам. Право применять данные программные продукты предоставляется в соответствии с приведенным ниже лицензионным соглашением.

Siemens или ее поставщики сохраняют право собственности на все компьютерные программы, поставляемые с настоящим оборудованием, равно как и на фирменные секреты, воплощенные в таких компьютерных программах. Если Покупатель согласен принять и выполнять изложенные в данном абзаце обязательства, Siemens предоставляет ему личную, не подлежащую передаче кому-либо, не ограниченную сроком действия и не исключительную лицензию на использование любых компьютерных программ, прилагаемых к настоящему Оборудованию и необходимых для его эксплуатации. Эти программы могут использоваться только на тех носителях, для которых они предназначены, и только для работы с оборудованием в соответствии с инструкциями, изложенными в настоящем руководстве оператора, но не для каких-либо иных целей. Покупателю не разрешается производить дисассемблирование и обратную трансляцию упомянутых выше компьютерных программ, равно как и использовать другие методы обратного инжиниринга, а также копировать эти программы и применять любые методы с целью раскрытия реализованных в них фирменных секретов. В случае нарушения Покупателем условий настоящей лицензии ее действие прекращается. Кроме того, поскольку несанкционированное использование упомянутых выше компьютерных программ может оставить корпорацию Siemens без адекватной юридической защиты, Покупатель соглашается на применение судебных и других ограничительных мер, направленных на предотвращение подобного использования, как предполагаемого, так и действительного. Покупатель также выражает свое согласие с тем, что (i) данная подлицензия конечного пользователя защищает прямые и ожидаемые доходы всех поставщиков программного обеспечения для Siemens, которые имеют право предъявить корпорации Siemens иски в отношении предоставленного ими программного обеспечения, а также с тем, что (ii) ни один поставщик Siemens не несет перед покупателем ответственности ни за какой общий, специфический, прямой, косвенный, производный, случайный и любой другой ущерб, который может явиться следствием использования настоящей подлицензии на компьютерные программы, поставляемые совместно с оборудованием.

Предисловие Содержание

	Предисловие	vii
Часть 1	Общие сведения о системе.....	1
Глава 1	Введение	3
Глава 2	Органы управления системой	15
Часть 2	Основы проведения исследований	21
Глава 3	Исследования	23
Глава 4	Предустановки	29
Глава 5	Аннотирование изображений	33
Глава 6	ЭКГ и физиологический модули	37
Глава 7	Функции стоп-кадра и кинопетли	45
Глава 8	Управление данными	49
Часть 3	Режимы визуализации.....	63
Глава 9	Режим визуализации 2-D	65
Глава 10	Цветное доплеровское картирование	73
Глава 11	Опции VEL, ENE и CONV	77
Глава 12	Доплеровская визуализация тканей	87
Глава 13	Спектральный доплеровский режим	93
Глава 14	M-режим	99
Глава 15	Цветной M-режим	103
Глава 16	Улучшенная функция визуализации Perspective	107
Часть 4	Измерения и расчеты.....	131
Глава 17	Средства измерения	133
Глава 18	Автоматический доплер	145
Глава 19	Акушерские вычисления	151
Глава 20	Васкулярные вычисления	159
Глава 21	Кардиологические вычисления	165
Часть 5	Сердечно-сосудистые исследования.....	173
Глава 22	Стресс-эхоисследования	175
Глава 23	Трансэзофагеальные датчики	179

Часть 6	Васкулярные исследования	187
Глава 24	Транскраниальная визуализация	189
Часть 7	Общие средства визуализации	191
Глава 25	Применение иглопроводников	193
Глава 26	Внутриполостные датчики	209
Глава 27	Лапароскопические датчики	223
Глава 28	Интраоперационные датчики	237
Часть 8	Настройка системы	239
Глава 29	Настройка системы	241

ПРЕДИСЛОВИЕ

- Добро пожаловать** Благодарим Вас за то, что Вы выбрали ультразвуковую систему ACUSON Aspen. Системы ACUSON призваны помочь Вам в проведении радиологических, акушерских, гинекологических, кардиологических и васкулярных исследований. Они предлагают широкий спектр стандартных и дополнительных рабочих режимов и форматов датчиков. Пояснения всем стандартным и дополнительным функциям приводятся в настоящем руководстве. Ваша система, возможно, оснащена не всеми описанными ниже функциями.
- Высокая надежность систем ACUSON уже прошла проверку временем, а наша сеть обслуживания потребителей всегда готова удовлетворить Ваши индивидуальные потребности.
- Как работать с настоящим руководством** Настоящее *Руководство пользователя* поясняет порядок использования Системы ACUSON при проведении типовых исследований. Siemens рекомендует обязательно изучить этот документ перед тем, как приступить к работе с системой. Обращайтесь к нему в случае возникновения любых вопросов относительно работы системы. Каждая глава здесь содержит описание одного режима работы или функции системы, что позволяет быстро найти нужную информацию.
- Другая документация** Настоящее руководство представляет собой часть комплекта документации, в который также входят:
- *Руководство по безопасности*, содержащее важную информацию относительно безопасности работы с системами ACUSON; обязательно прочтите *Руководство по безопасности* до того, как начать использование системы;
 - *Руководство по техническим характеристикам датчиков*, содержащее список имеющихся датчиков, их энергетических показателей, а также перечень допускаемых к использованию дезинфицирующих и стерилизующих растворов;
 - *Руководство администратора*, содержащее подробные инструкции по настройке системы и справочную информацию, необходимую для ее индивидуальной настройки.
- Кроме того, у корпорации Siemens можно приобрести *Руководство по обслуживанию системы*.
- Контакты с Siemens** За дополнительной информацией относительно системы ACUSON Aspen обращайтесь в ближайшее отделение Siemens.

**Условные
обозначения**

В настоящем руководстве используется несколько специальных символов и обозначений, которыми отмечаются ссылки на настройки или процедуры. Эти символы и их описание приводятся в представленной ниже таблице.

СИМВОЛ	ОПИСАНИЕ
	Ромбическим указателем помечаются пункты выполнения процедур.
CALC	Полужирными заглавными буквами выделяются названия клавиш, кнопок, переключателей и переключаемых элементов управления на системной клавиатуре. Слева в качестве примера приведено обозначение клавиши CALC .
CODE + DATA	Знак «плюс» (+) указывает на то, что необходимо нажать клавишу CODE, а затем, не отпуская ее, какую-либо другую (в данном примере – клавишу DATA). См. раздел «Клавиши кодов» на стр. 11.
[LEFT]	В квадратные скобки заключаются названия «мягких» клавиш (см. раздел «Мягкие клавиши» на стр. 12).
[GROUP]	Курсивом в квадратных скобках выделяются «мягкие» клавиши, название которых изменяется при нажатии. В описании указывается текущее название или метка выбора.

Siemens предлагает специальные буквенно-цифровые клавиши и термины аннотирования для пометки изображений на различных языках. В настоящем руководстве для всех клавиш и терминов указываются английские метки. Чтобы перевести свою систему на другой язык, обращайтесь к представителю Siemens по техническому обслуживанию клиентов.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ

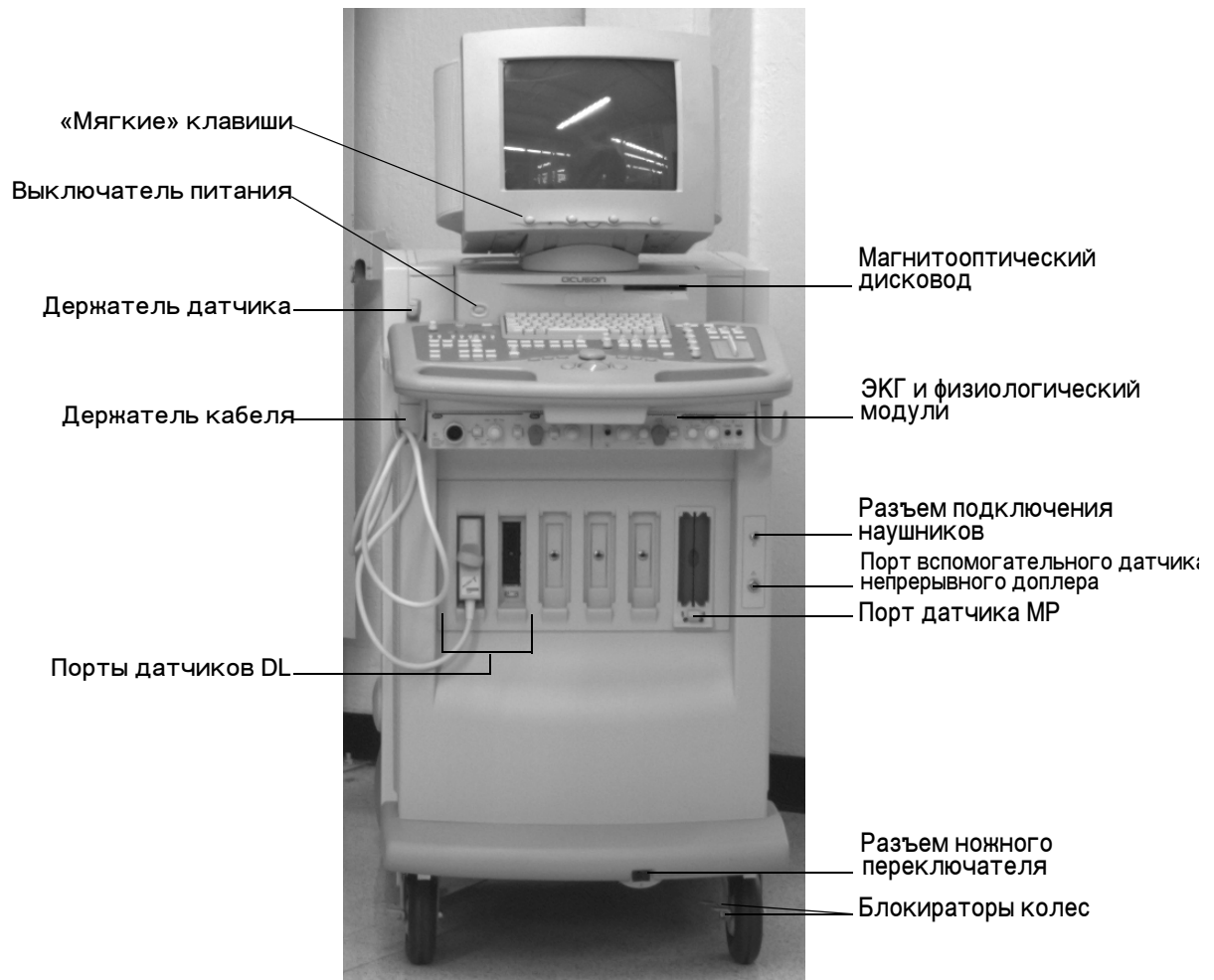
Настоящая часть руководства содержит описание основных компонентов системы ACUSON Aspen. В нее входят следующие главы:

Глава 1 Введение	3
Глава 2 Органы управления системой	15

Глава 1

ВВЕДЕНИЕ

Компоненты ультразвуковой системы ACUSON Aspen



**Режимы
визуализации**

Ультразвуковая система ACUSON Aspen способна отображать получаемую информацию в нескольких режимах визуализации. Набор доступных для конкретной системы режимов зависит от ее комплектации, установленных на ней дополнительных компонентов и используемых датчиков.

РЕЖИМ	ОПИСАНИЕ
РЕЖИМ 2-D	На экране системы отображается двумерное изображение тканей, находящихся в плоскости сканирования. Этот режим может применяться, например, для наблюдения за такими органами, как сердце и периферические сосуды. Двумерное изображение выводится на экран в реальном масштабе времени, что позволяет наблюдать за органами в движении. Более подробно режим 2-D рассматривается в главе 9.
РЕЖИМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И ЦДК	Визуализация в режиме цветного доплеровского картирования (ЦДК) позволяет производить пространственное отображение особенностей тока крови через сердце и отдельные сосуды в реальном времени. Кроме того, она дает возможность получать информацию о доплеровском сдвиге для движущихся тканей сердца. При работе в режиме ЦДК может использоваться несколько вариантов визуализации. Информация о них, равно как и о самом режиме ЦДК приводится в главе 10. Следующие главы содержат более детальное описание различных опций ЦДК.
СПЕКТРАЛЬНЫЙ ДОПЛЕРОВСКИЙ РЕЖИМ	Спектральный доплер позволяет контролировать ток крови в сосудах и во внутренних полостях сердца. Получаемую при этом доплеровскую информацию можно отображать как отдельно, так и одновременно с изображением 2-D. Спектральный доплеровский режим подробно рассматривается в главе 13.

М-РЕЖИМ

В М-режиме система выводит на экран графическое представление линии интереса (выбранной на изображении 2-D) и представляет график ее изменения во времени. М-режим применяется для документирования функций сердца и точного измерения размеров его камер. Подробная информация об М-режиме содержится в главе 14.

**ЦВЕТНОЙ
М-РЕЖИМ**

В цветном М-режиме изображение стандартного М-режима дополняется изображением ЦДК. При этом на экран выводятся данные синхронизации режима ЦДК с одновременной поддержкой характеристик дисплея и функций стандартного М-режима. Более подробно эти вопросы рассматриваются в главе 15.

Включение и выключение системы

Кнопка включения и выключения системы расположена на левой ее стороне над клавиатурой. Дополнительная информация о правильной последовательности включения и выключения приводится в *Руководстве по безопасности*.

Чтобы включить систему, необходимо:

- убедиться, что кабель питания подключен к стенной розетке, удовлетворяющей предъявляемым требованиям;
- перевести главный выключатель в положение ON (ВКЛ).

Чтобы выключить систему, нужно:

- дождаться, пока на экране появится, а затем исчезнет сообщение об отключении, после чего извлечь вилку из стенной электрической розетки (на экране при этом не должно быть никакого изображения).

В процессе штатного отключения система сохраняет данные на встроенном жестком диске. Если ее отключить до окончания этого процесса, могут быть не только потеряны данные, но и поврежден жесткий диск.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Не используйте для выключения системы главный выключатель, расположенный на ее задней панели, – это может привести к потере или порче данных.

Подключение датчиков

В системе ACUSON Aspen имеются порты как для датчиков DL, так и для датчиков MP, а также держатели, пригодные для обоих этих типов. Количество и тип портов для подключения датчиков зависит от конфигурации конкретной системы; применяемые датчики должны соответствовать имеющимся портам.

◆ Подключение датчика к системе

1. Вставить разъем датчика в один из активных портов для их подключения. Датчики DL вставляются кабелем вниз, а датчики MP – кабелем вверх. Скользящая заслонка, прикрывающая порт для датчика MP, открывается автоматически.
2. Зафиксировать датчик в гнезде, повернув фиксирующую рукоятку по часовой стрелке.

◆ Отсоединение датчика от системы

1. Повернув фиксирующую рукоятку разъема против часовой стрелки, разблокировать датчик.
2. Извлечь разъем датчика из порта.
3. Поместить датчик в соответствующее место хранения.

Переключение портов датчиков

К системе ACUSON Aspen можно одновременно подключать до трех датчиков.

◆ Чтобы переключить активный порт датчика, нужно нажать XDUCER, а затем – «мягкую» клавишу того датчика, который нужно использовать.

Название подключенного датчика появляется на метке «мягкой» клавиши соответствующей его положению. Если выбранному порту датчик не подключен, вместо названия выводится надпись [NO XDCER]. Если же подключенный датчик не пригоден для применения, на экране появляется сообщение, предлагающее удалить его.

**Форматы и
характеристики
датчиков**

Датчики корпорации Siemens, предлагаемые для системы ACUSON Aspen, оптимизированы для визуализации самых разных участков тела. Очень важно разобраться в характеристиках каждого из них. Технические характеристики датчиков приводятся в *Руководстве по техническим характеристикам датчиков*.

Siemens выпускает датчики для применения как внутри тела, так и снаружи. Внешние датчики помещаются на поверхность кожи и используются для просмотра лежащих под ней структур. Внутренние датчики вводятся внутрь полостей тела для сканирования тканей на более высоких частотах с применением внутрисполостных методов. Кроме того, с их помощью можно проводить исследования, недоступные для внешних датчиков.

Ваша система ACUSON Aspen допускает применение внутренних датчиков для проведения интраоперационных, эндовагинальных, эндоректальных и трансэзофагеальных исследований. Очень важно уяснить различия между внешними и внутренними датчиками, так как при использовании внутренних датчиков необходимо применять специальные методы подготовки к работе и дезинфекции. Подробная информация по уходу за датчиками и обеспечению их безопасности приводится в *Руководстве по безопасности*.

Добавление нового мультишлейкера с матрицей элементов повышенной плотности HDA в комбинации с опцией переменной линейной плотности VLD позволяет повысить разрешающую способность системы и качество изображения. Функция HDA увеличивает количество каналов, доступных для использования с датчиком, тогда как VLD оптимизирует данные по дополнительным каналам. В результате достигается более высокое разрешение системы и улучшенное качество изображения.

Формат двумерного изображения 2-D определяется как характеристиками ультразвуковой волны или линий сканирования, которые создает выбранный датчик, так и формой его рабочей поверхности. В зависимости от конфигурации системы ACUSON Aspen исследователю могут быть доступны следующие форматы визуализации: линейная матрица, широкоугольная матрица визуализации Vector, секторная матрица, формат визуализации с расширенным охватом NewView и высокопроизводительный конвексный матричный формат.

ФОРМАТ	ОПИСАНИЕ
---------------	-----------------

Линейная матрица	Линейные датчики оснащаются рабочей поверхностью среднего или большого размера, которая создает параллельные ультразвуковые линии сканирования, направленные перпендикулярно к торцу датчика. Такая структура излучения обеспечивает получение прямоугольного изображения. Линейные датчики обычно имеют большую сканирующую поверхность, благодаря чему охватывают широкую площадь в ближнем поле обзора.
-------------------------	--

ФОРМАТ	ОПИСАНИЕ
Широкоугольная матрица Vector	Название Vector является торговым знаком Siemens. Его носит разработанная корпорацией технология управляемого по всем направлениям сканирования, при котором в формировании изображения принимают участие все единичные источники излучения. Ультразвуковые линии сканирования, сформированные широкоугольным матричным датчиком Vector, могут исходить из любой точки его поверхности излучения и направляться в любом направлении. Такой датчик имеет сравнительно небольшую рабочую поверхность, что позволяет производить визуализацию даже в самых сложных местах, однако в ближней области площадь изображения при этом практически равна площади соприкосновения датчика с телом пациента.
Секторная матрица	Датчики с секторной матрицей формируют ультразвуковые линии сканирования, которые исходят из одной точки на рабочей поверхности датчика и расходятся под углом 90°, создавая секторное изображение.
Расширенный охват NewView	Формат визуализации с расширенным охватом NewView похож на формат широкоугольной матрицы Vector, однако вершина изображения здесь располагается выше торца датчика. Результирующее изображение при этом имеет особую форму «теере». Получить изображение в формате NewView можно с помощью некоторых матричных датчиков Vector.
Конвексная матрица	Ультразвуковые линии сканирования, формируемые высокопроизводительными конвексными матричными датчиками, перпендикулярны их рабочей поверхности. Благодаря тому, что эта поверхность криволинейна, дальнее поле изображения получается шире ближнего.

Изменение частоты датчика

В режимах визуализации 2-D, Native Tissue Harmonic Imaging (NTHI), ЦДК, M-режиме и цветном M-режиме особенно эффективной оказывается технология многочастотной визуализации MultiHerz, которую поддерживают некоторые датчики. В ее основу положена независимая визуализация на нескольких частотах. При использовании этой функции один и тот же датчик может обеспечить повышенное разрешение в режиме 2-D на более высоких частотах и лучшее проникновение ультразвукового излучения в режимах 2-D и ЦДК на пониженной частоте. Кроме того, на пониженных частотах расширяется шкала скоростей ЦДК, благодаря чему уменьшается ступенчатость линий.

Каждый многочастотный датчик способен работать на основной и дополнительной (более низкой) частоте. Кроме того, в некоторых датчиках предусмотрена и третья частота, которая лежит либо выше основной, либо ниже дополнительной.

Датчики для визуализации на расширенных частотах семейства EF формируют изображения в целом диапазоне частот. При этом основной частотный диапазон может лежать, например, в пределах 10-5 МГц, а дополнительный – в пределах 7-3 МГц.

Более подробная информация относительно рабочих частот каждого датчика приводится в *Руководстве по техническим характеристикам датчиков*.



◆ **Для изменения частоты визуализации нужно нажать MULTINZ**

Дополнительную информацию по использованию данной функции в различных режимах работы можно найти в разделах, посвященных этим режимам.

Изменение уровня выходной мощности датчика

В настоящее время на территории США действуют рекомендации по уровню мощности ультразвукового излучения для различных клинических целей, разработанные Федеральной администрацией США по медикаментам FDA. В пределах США фирмам-изготовителям запрещено продавать диагностическое оборудование, предназначенное для повседневного клинического применения в определенных целях, если его излучение превышает установленный такими рекомендациями уровень мощности. Более подробно вопросы ограничения мощности, рекомендуемые ее уровни и абсолютные значения для конкретных датчиков рассматриваются в *Руководстве по техническим характеристикам датчиков*.

Используемый по умолчанию уровень мощности задается параметром Exam Preset (Предустановленные параметры исследования), который описан в главе 4.

◆ **Изменение уровня выходной мощности активного датчика производится поворотом ручки регулировки мощности. Ее поворот по часовой стрелке повышает излучаемую мощность, а против часовой стрелки – уменьшает ее уровень.**

Текущий уровень выходной мощности датчика постоянно отображается расположенным на клавиатуре индикатором выходных параметров Output Display (см. раздел «Индикатор выходных параметров» ниже). Кроме того, пользователь может настроить систему таким образом, что уровень излучаемой мощности будет отображаться и на экране (см. раздел «Настройка индикатора выходных параметров» на стр. 9).

**Индикатор
выходных
параметров**

В системе ACUSON Aspen имеется встроенная подсистема индикации выходных параметров Output Display, позволяющая контролировать уровни выходной акустической мощности активного датчика и следить за режимами визуализации непосредственно при проведении исследования. Этот индикатор дает возможность оценить потенциальное биологическое воздействие излучаемой ультразвуковой энергии. Такие данные помогают более эффективно применять диагностическое ультразвуковое оборудование и проводить исследования. Владея ими, можно получить необходимую для диагностики информацию с минимальным риском для здоровья пациента. Параметры, отображаемые на индикаторе, приведены ниже.

АББРЕВИАТУРА	ИЗМЕРЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
A		
MI	Механический индекс	Используется только при сканировании в режиме 2-D
TIC	Тепловой индекс, кости у поверхности	Рекомендуется для сканирования головы взрослых и новорожденных
TIB	Тепловой индекс, кости в фокусе излучения	Рекомендуется для сканирования плода во втором и третьем триместре беременности.
TIS	Тепловой индекс, мягкие ткани у поверхности	Рекомендуется для сканирования мягких тканей; в зависимости от положения плода может также использоваться для сканирования во втором и третьем триместре беременности.
TISF	Тепловой индекс, мягкие ткани в фокусе излучения	Указывает на фокальную область TIS для M-режима, импульсного и непрерывного доплера.

**Датчики без
индикации
выходных
параметров**

Некоторые датчики ACUSON Aspen не позволяют производить измерения, которые необходимы для индикации выходных параметров. При использовании такого датчика на индикатор выходных параметров выводится уровень мощности в соответствии с рекомендациями FDA (<800, <500, <100 или <50 I-SPTA).

Настройка
индикатора
выходных
параметров

Пользователь может самостоятельно выбрать, какие выходные параметры должны отображаться на дисплее.

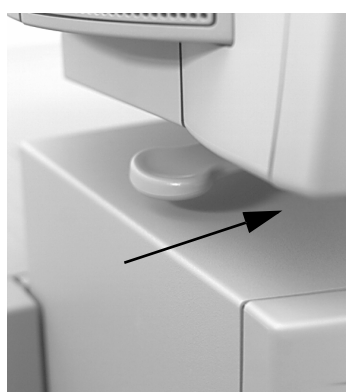
- ◆ Для настройки индикатора выходных параметров нужно нажать **SETUP**, выбрать в появившемся меню пункт **SCREEN DATA: OUTPUT**, а затем воспользоваться описанными ниже «мягкими» клавишами.

«МЯГКАЯ» КЛАВИША	НАЗНАЧЕНИЕ
[PWR ON/OFF] (Мощность ВКЛ/ ВЫКЛ)	Включает или выключает отображение мощности излучения на индикаторе выходных параметров. Для включения этого параметра нужно выбрать ON , а для выключения – OFF . Если в качестве метки «мягкой» клавиши [TIX/TIB, C, S] выбраны значения TIB, C или S , эта настройка не отображается.
[TISF ON/OFF] (Индекс TISF ВКЛ/ ВЫКЛ)	Включает или выключает отображение индекса TISF на индикаторе выходных параметров. Для включения этого параметра нужно выбрать ON , а для выключения – OFF . Эта настройка не отображается, если в качестве метки «мягкой» клавиши [TIX/TIB, C, S] выбраны значения TIB, C или S , а также при активном режиме визуализации 2-D.
[Tix/TIB, C, S] (Индексы Tix/TIB, C, S)	Включает или выключает отображение на индикаторе выходных параметров индекса TIB, TIC или TIS (выбранного оператором), либо всех трех. Чтобы вывести на дисплей индекс TIB, TIC или TIS, нужно выбрать Tix (где x соответствует третьей букве в названии индекса: B для костей в фокусе, C для костей у поверхности и S для мягких тканей у поверхности). Выбор производится последовательными нажатиями OUTPUT DISPLAY до тех пор, пока на метке «мягкой» клавиши не появится требуемое значение. Для одновременного отображения всех трех индексов нужно выбрать пункт TIB, C, S .
[MONITOR ON/OFF] (Монитор ВКЛ/ ВЫКЛ)	Служит для включения и отключения отображения выходных параметров на мониторе системы. На клавиатурном индикаторе выходных параметров эти значения отображаются всегда.

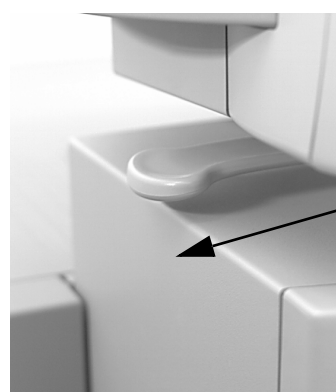
Регулировка монитора и клавиатуры

◆ Ниже описан порядок регулировки положения монитора.

Для разблокировки положения монитора нажать на рукоятку



Для блокировки положения монитора потянуть рукоятку на себя



1. Нажав на рукоятку монитора, разблокировать его.
2. Взявшись за монитор двумя руками, повернуть его в нужную сторону или вверх-вниз.
3. Когда монитор займет нужное положение, заблокировать его, потянув рукоятку на себя.

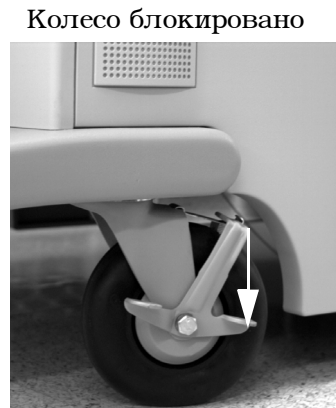
Блокировка колес

Передние колеса системы можно блокировать, чтобы предотвратить ее случайное перемещение, и разблокировать, когда ее нужно передвинуть с места на место. Блокираторы расположены непосредственно на колесах и имеют два положения – **ON** (Блокировано) и **OFF** (Разблокировано).

Для разблокировки колеса нужно нажать на переднюю часть блокирующего механизма



Для блокировки колеса нужно нажать на заднюю часть блокирующего механизма



Ножной переключатель

С помощью ножного переключателя можно производить часто выполняемые операции, например, вывод изображения на печать. Набор функций, которые можно назначить ножному переключателю, зависит от конфигурации конкретной системы. Порядок настройки функций ножного переключателя описан в главе 29.

Безопасность

Вопросы безопасности при работе с ультразвуковыми системами ACUSON рассматриваются в *Руководстве по безопасности*. Этот документ содержит подробную информацию по перечисленным ниже темам.

Системные требования	Требования к окружающей среде Требования к электропитанию Электрическая безопасность Номинальная входная и выходная мощность
-----------------------------	---

Эксплуатация и обслуживание системы	Включение и выключение системы Перемещение системы Чистка системы Регулировка выходного сигнала видеоманитофона
--	--

Уход за датчиками и их чистка	Использование чехлов для датчиков Использование ультразвукового геля Предварительная чистка датчиков Дезинфекция и стерилизация датчиков Обеззараживание датчиков Хранение датчиков
--------------------------------------	--

Точность измерения системы	Измерения в режиме ЦДК Измерения с помощью меток
-----------------------------------	---

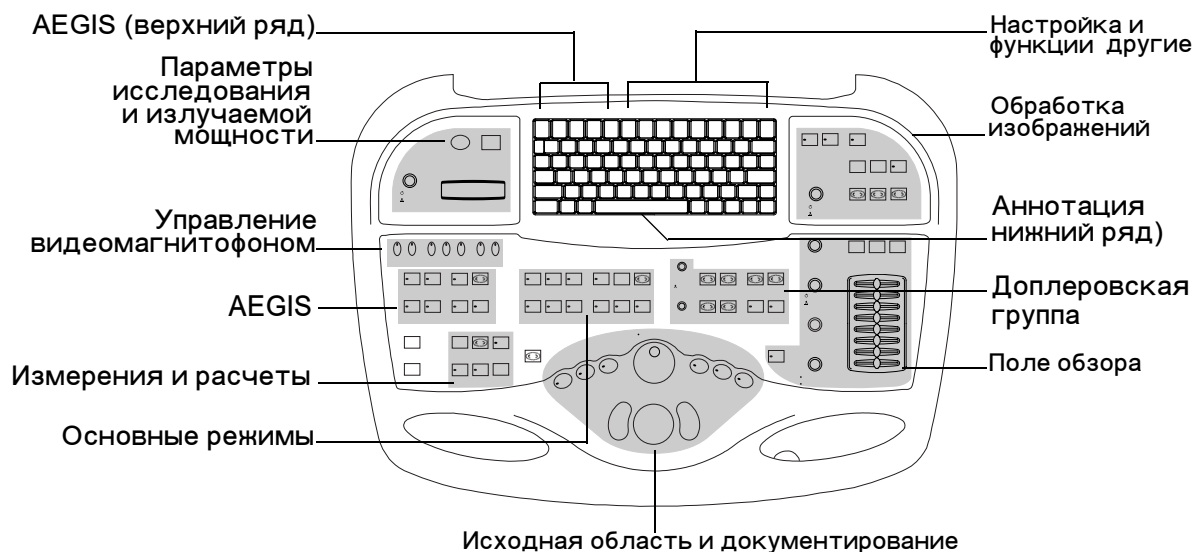
Глава 2

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ

Расположенные на клавиатуре органы управления и отображаемые на экране дисплея объекты позволяют настраивать изображение, производить измерения, делать примечания, записывать изображения и выполнять другие подобные операции. Порядок применения клавиатуры и элементов управления системой описывается в настоящей главе.

Клавиатура

Органы управления на клавиатуре группируются в соответствии с выполняемыми функциями, что облегчает поиск того из них, который нужен в данный момент.

Кодовые клавиши
CODE

Для обращения к некоторым функциям, которые нанесены на буквенно-цифровые клавиши синим цветом, нужно нажать клавишу **CODE**, а затем соответствующую буквенно-цифровую клавишу. На клавиатуре имеется две клавиши **CODE**, расположенные по обеим сторонам буквенно-цифровых клавиш.

В тех случаях, когда для обращения к описываемой функции необходимо нажать клавишу **CODE**, в руководстве будет написано: «нажать **CODE+**» название буквенно-цифровой клавиши, например, **CODE+DATA POS**.

«Мягкие» клавиши

Четыре клавиши без названий, расположенные под экраном, называются «мягкими». Они соответствуют «мягким» клавишам различных меню, которые появляются в нижней части экрана. Метки и назначение «мягких» клавиш зависят от используемой в данный момент функции. Чтобы выбрать одну из опций меню, нужно нажать соответствующую «мягкую» клавишу. Когда опций для выбора нет, меню «мягких» клавиш на экране не отображается. В настоящем руководстве названия «мягких» клавиш заключаются в квадратные скобки, например, [ROTATE/MOVE].

Меню «мягких» клавиш



Существует два типа переключаемых «мягких» клавиш:

- один тип таких клавиш служит для переключения между двумя или несколькими опциями, указанными на метке «мягкой» клавиши; в этом случае необходимо нажимать «мягкую» клавишу до тех пор, пока не будет выделена нужная опция;
- второй тип «мягких» клавиш служит для отображения только активной опции – такую клавишу следует нажимать до тех пор, пока на экране не появится нужная функция.

В большинстве случаев меню «мягких» клавиш можно удалить, нажав клавишу **RETURN**.

Шаровой манипулятор (трекбол)

Шаровой манипулятор (трекбол) используется для выделения нужной опции, а также для перемещения указателя и других объектов по экрану. Для этого нужно поворачивать шар трекбола в том направлении, в котором должен перемещаться указатель.

- ◆ **Чтобы изменить функцию трекбола нужно нажимать клавишу PRIORITY до тех пор, пока не станет активной нужная опция.**

Функции управления, выполняемые трекболом, определяются настройкой системы.

Трекбол в режиме 2-D

При работе в режиме 2-D можно изменить чувствительность трекбола таким образом, чтобы курсор перемещался быстрее, либо оставить в исходном положении NORMAL. Установленные настройки сохраняются в группе SET-AND-FORGET (Установи и забудь) энергонезависимой памяти. Список опций, для которых необходима повышенная чувствительность трекбола, приведен ниже.

- Курсор обзора AEGIS
- Курсор начального экрана
- Окно панорамирования ЦДК
- Всплывающие меню
- Окно панорамирования изображения с повышенным разрешением
- Метка скорости

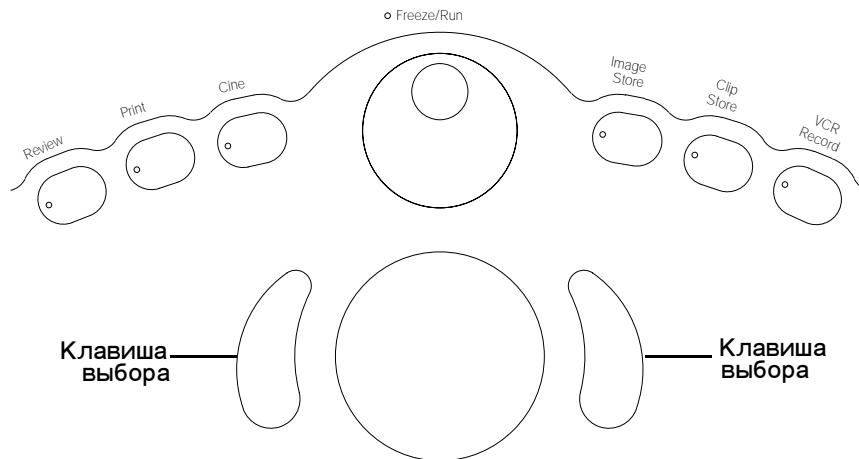
- ◆ **Изменение чувствительности трекбола**

1. Нажать клавишу **SETUP**.
2. Выделить опцию 2-D и нажать [**SELECT**].

3. Выбрать нужную скорость трекбола – NORMAL (Стандарт) или FAST (Быстро).
4. Нажать **[EXIT]**.

Клавиши выбора

Клавиши выбора расположены по обеим сторонам трекбола и действуют наподобие клавиш манипулятора «мышь». Щелкнув на такой клавише, можно выбрать объект, пункт меню и так далее. Двойной щелчок этими клавишами (быстрое нажатие одной из них два раза) используется для выполнения других функций.



Пиктограмма одиночного щелчка (1), отображаемая на метке «мягкой» клавиши (например, **[()END TRACE]**), указывает на то, что для обращения к данной функции достаточно один раз быстро нажать любую из этих клавиш. Если же на метке видна пиктограмма двойного щелчка ((1)), для выбора опции необходимо быстро нажать любую клавишу выбора два раза.

Всплывающие меню

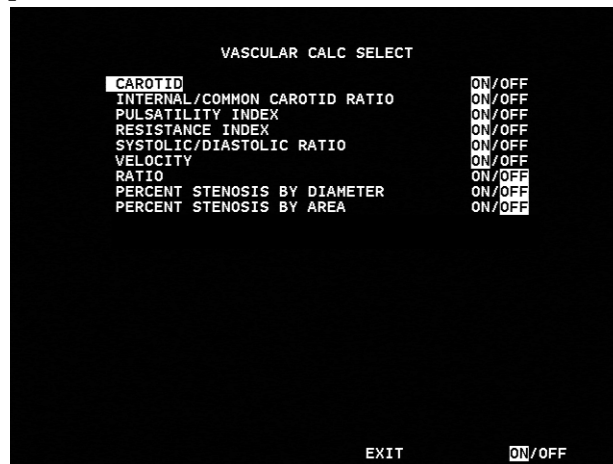
При выборе некоторых функций на экране появляется всплывающее меню со списком выбора. В отличие от переключающихся «мягких» клавиш, выделенный пункт такого меню становится активным только после того, как будет выбран.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

Трекбол	Вращать шар вверх или вниз до тех пор, пока не будет выделена требуемая опция
[SELECT] (Выбор)	Нажатием этой клавиши выбираются необходимые опции и удаляется меню с экрана
[HIDE MENU] (Скрыть меню) RETURN	Нажатие любой из этих клавиш удаляет меню с экрана без выбора какого-либо его пункта. Если меню не отображается, нажатие этих клавиш выводит его на экран

Полноэкранные меню

При выполнении некоторых функций меню занимает весь экран. В пакетах вычислений, например, полноэкранные меню используются для индивидуальной настройки расчетов.



Настройки, применяемые для работы с полноэкранными меню, описаны ниже.

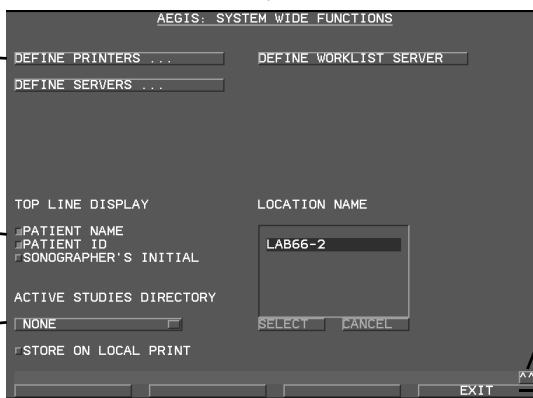
НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

Трекбол	Вращать шар вверх или вниз до тех пор, пока не будет выделена требуемая опция.
[ON/OFF]	Нажатием этой клавиши включается или выключается выбранная опция.
[SELECT]	Нажатие этой клавиши позволяет вывести на экран перечень дополнительных процедур, необходимых для использования или индивидуальной настройки выбранной опции.
[PAGE]	Нажатием этой клавиши можно перелистывать страницы полноэкранных меню (если они имеются).
[EXIT]	Нажатие этой клавиши закрывает полноэкранное меню.

Диалоговые окна

Диалоговые окна содержат всплывающие меню, кнопки выбора опций и кнопки команд, с помощью которых производится индивидуальная настройка функций

- Кнопки команд**
Щелкнуть для вывода на экран дополнительных опций
- Кнопки опций**
Щелкнуть для включения и выключения опций (при включенной опции кнопка имеет красный цвет)
- Всплывающее меню**
Щелкнуть для вывода меню на дисплей; повторным щелчком можно выбрать нужный пункт меню.



- Щелкнув на этой стрелке, можно проверить состояние сети.
- Щелчок на этой кнопке активизирует внесенные изменения и выключает функцию.

Перемещение поля данных

В поле данных система представляет экранную информацию, полученную в результате измерений и вычислений. Это поле можно переместить в удобное положение, а затем сохранить его.

- ◆ **Перемещение поля данных между предустановленными положениями производится нажатием клавиш CODE + DATA POS.**

Редактирование текста

Текст, вводимый с буквенно-цифровой клавиатуры ACUSON, может иметь два различных формата:

- текстовые поля, которые можно редактировать, выглядят затененными – такие поля используются в нескольких протоколах и на странице демографических данных о пациенте;
- с помощью функции аннотации можно наносить свои примечания непосредственно на изображение.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

Курсор	Показывает текущую точку ввода текста – вводимый текст появляется в месте его расположения.
ПРОБЕЛ	Нажатие этой клавиши переводит курсор вправо в пределах текстового поля.
RETURN TAB	Нажатие любой из этих клавиш, как и поворот шара трекбола, переводит курсор из одного текстового поля в другое, либо на следующую строку текста.
HOME	Нажатие этой клавиши возвращает курсор в начальное положение – как правило, в верхний левый угол экрана или в самое верхнее текстовое поле. Порядок выбора исходного положения описан в разделе «Текстовая функция» на стр. 27.
END	Нажатие этой клавиши переводит курсор в конечное положение – нижний правый угол экрана или в самое нижнее текстовое поле.

BACKSPACE	Нажатие этой клавиши удаляет символ слева от курсора.
CODE + CAPS LOCK	Нажатие этой клавиши переключает регистр вводимых букв. По умолчанию система настроена на заглавные буквы.
SHIFT	Если нажать эту клавишу при вводе букв, регистр меняется на противоположный тому, который установлен клавишей CAPS LOCK .
[UNDO] (Отменить)	Используется для отмены изменений, внесенных в протокол последними.
[DELETE] (Удалить)	Нажатие этой клавиши удаляет текущее значение в поле протокола и заменяет его на значение по умолчанию.

ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Настоящая часть руководства посвящена функциям, которые выполняются при проведении исследований. В нее включено шесть глав.

Глава 3 Исследования	23
Глава 4 Предусловки	29
Глава 5 Аннотирование изображений	33
Глава 6 ЭКГ и физиологический модули	37
Глава 7 Функции стоп-кадра и кинопетли	45
Глава 8 Управление данными	49

Глава 3

ИССЛЕДОВАНИЕ

Начало исследования

Исследование представляет собой совокупность информации о пациенте, результатов вычислений, а также сохраненных изображений и видеоклипов для конкретного пациента и исследования. Исследования хранятся на внутреннем жестком диске системы, при необходимости их можно копировать на магнитооптические диски и сетевые серверы.

Как правило, исследование начинается с регистрации информации о пациенте, включая его фамилию и идентификационный номер, которые заносятся на страницу демографических данных. Эта страница может содержать и дополнительные сведения о пациенте, например, его возраст, рост и вес. При необходимости структуру демографической страницы исследования можно изменить так, чтобы она отображала всю необходимую информацию о пациенте. Подробнее этот вопрос рассматривается в главе 29.

В ACUSON Aspen предусмотрена дополнительная функция рабочих списков DICOM, которая ускоряет процесс ввода информации на демографическую страницу пациента. Она позволяет системе ACUSON поддерживать связь с информационной системой больницы HIS или системой радиологической информации RIS и получать готовые списки пациентов, которым назначено ультразвуковое обследование. Система ACUSON извлекает такие сведения из рабочего списка сервера DICOM, являющегося составной частью системы HIS или RIS (если Ваша система оснащена такой функцией, подключение ACUSON Aspen к серверу рабочих списков будет выполнено специалистом Siemens по техническому обслуживанию клиентов).

В процессе исследования можно сохранять изображения и видеоклипы (последовательности изображений), используя для этого установленное в системе программное обеспечение управления цифровыми изображениями и данными AEGIS. После завершения исследования информация о пациенте удаляется из оперативной памяти системы, которая становится готовой к началу нового исследования. Впоследствии с помощью системного программного обеспечения AEGIS завершенные исследования можно просматривать и возобновлять. Дополнительная информация о приложении AEGIS приведена в главе 8.

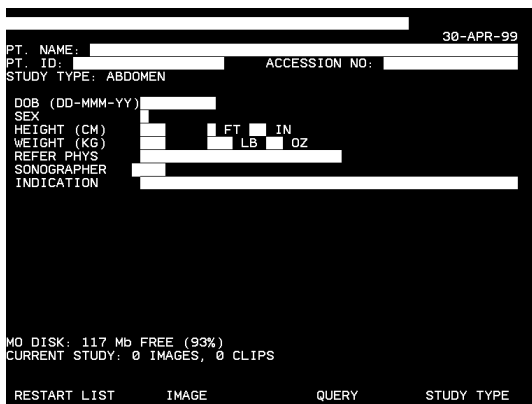
Ввод информации о пациенте

Система ACUSON Aspen, оснащенная дополнительной функцией рабочих списков DICOM, способна получать информацию о пациенте с сервера рабочих списков DICOM. Если же такая функция в системе отсутствует, либо информации о текущем пациенте на сервере рабочих списков нет, оператору приходится вводить сведения о пациенте вручную.

Получение информации о пациенте с сервера рабочих списков

◆ Ввод информации о пациенте в систему ACUSON Aspen, оснащенную функцией рабочих списков DICOM

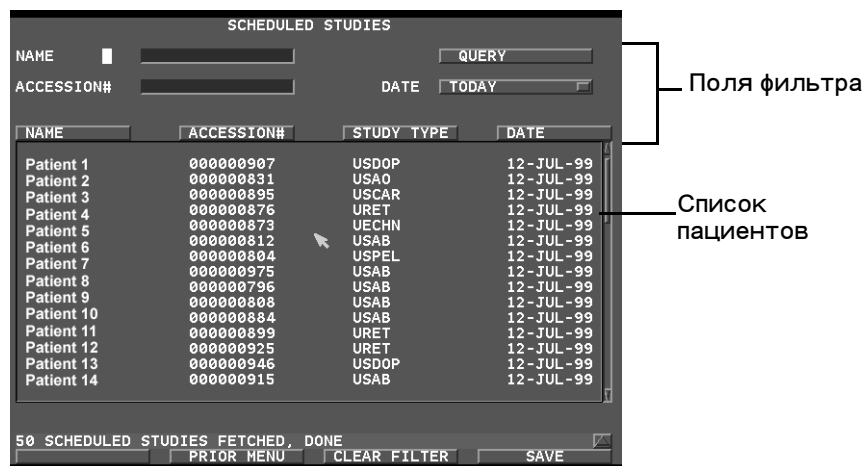
1. Нажать BEGIN/END



2. В поле информации о пациенте ввести сведения, достаточные для идентификации данного пациента. Личные данные пациента вводятся в следующем порядке: фамилия, имя, отчество, частица, предлог. Для разделения отдельных составляющих используются запятые (перед запятыми и после них можно вставлять пробелы или опускать их – система такие пробелы игнорирует).

3. Нажать [QUERY].

Если в базе данных найдено одно совпадение, страница демографических данных о пациенте заполняется автоматически. Если же обнаружено несколько совпадений, на экране появляется страница запланированных исследований со списком всех пациентов, данные которых совпадают с введенными.



4. С помощью перечисленных ниже элементов найти на странице запланированных исследований нужного пациента.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
Поля PATIENT NAME (ФИО пациента), ACCESSION# (Номер доступа), STUDY TYPE (Тип исследования) DATE (Дата)	В эти поля фильтрации вводятся полные или частичные данные пациента, которые используются в качестве критериев поиска данных для конкретного исследования.
Список пациентов	Чтобы выбрать пациента и загрузить хранящиеся о нем сведения, достаточно дважды щелкнуть на выбранной фамилии. Одиночным щелчком на заголовке колонки, расположенном в верхней части списка (PATIENT NAME, ACCESSION#, STUDY TYPE или DATE), можно провести сортировку списка по информации в этой колонке.
[QUERY]	Обновляет список пациентов на основе информации из полей фильтра.
[PRIOR]	Возвращает на экран исходную страницу демографической информации о пациенте без передачи сведений о нем.
[CLEAR FILTER]	Удаляет информацию из всех текущих фильтров.

	<p>[SAVE] Нажатие этой клавиши сохраняет список пациентов (и информации о них) на жестком диске системы ACUSON.</p> <p>Такое сохранение необходимо в тех случаях, когда нужно провести исследование пациента на выезде, и система не может быть подключена к сети. При необходимости систему ACUSON можно настроить так, что она будет автоматически подключаться к информационной системе больницы в начале каждого дня и сохранять на своем диске все исследования, запланированные на данный день. Дополнительная информация по этим вопросам приводится в <i>Руководстве администратора</i>.</p> <p>Если система настроена на автоматическое получение запланированных на текущий день исследований, нажатие клавиши [SAVE] заменяет прежний список запланированных исследований, хранящийся на жестком диске.</p>
<p>Ручной ввод информации о пациенте</p>	<p>◆ Ввод информации о пациенте перед началом исследования, когда функция рабочих списков DICOM в системе отсутствует</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажатием клавиши BEGIN END вывести на экран страницу демографических данных пациента. 2. Ввести фамилию и/или идентификатор пациента. 3. Нажать [STUDY TYPE] и в появившемся всплывающем меню выбрать нужный тип исследования. Выбранный здесь тип исследования определяет, какие поля демографических данных будут отображаться на экране. 4. В поля информации о пациенте ввести необходимые сведения. Переход из одного поля к другому производится нажатием клавиши RETURN. 5. Нажатием «мягкой» клавиши [IMAGE] вернуться в окно визуализации и начать исследование.
<p>Изменение информации о пациенте в процессе исследования</p>	<p>◆ Порядок изменения информации о пациенте в процессе исследования приведен ниже.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажать клавишу BEGIN END. 2. Нажать клавишу [MODIFY]. 3. Внести в информацию о пациенте необходимые изменения. 4. Нажатием «мягкой» клавиши [IMAGE] вернуться в окно визуализации и продолжить исследование.
<p>Завершение исследования</p>	<p>◆ Как завершить исследование и вернуться к странице демографических данных пациента, описано ниже.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Нажать клавишу BEGIN END.

2. 2. Нажать клавишу **[START NEW PT]**.

**ВАЖНОЕ
ЗАМЕЧАНИЕ**

В зависимости от того, как настроена система, несохраненные изображения и видеоклипы выполненного исследования могут автоматически удаляться. Порядок сохранения изображений рассматривается в главе 8, а настройка системы на сохранение изображений и видеоклипов описывается в разделе «Настройка программного обеспечения AEGIS» на стр. 218.

**Возобновление
исследования**

Возобновить можно только те исследования, которые были завершены на протяжении последних 24 часов. После возобновления исследования оператору становятся доступны те же самые функции, что и до его завершения.

◆ **Порядок возобновления исследования описан ниже.**

1. Нажать клавишу **BEGIN END**.
2. Нажатием «мягкой» клавиши **[START NEW PT]** вывести на экран страницу демографических данных пациента для нового исследования.
3. Нажатием «мягкой» клавиши **[RESTART LIST]** открыть список ранее выполненных исследований.
4. Выбрать нужное исследование или нажать «мягкую» клавишу **[PRIOR MENU]**, чтобы вернуться на страницу демографических данных пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ: Возобновить можно исследования, сохраненные на внутреннем жестком диске систем, либо на магнитооптических дисках других систем ACUSON Aspen или ACUSON Sequoia. Если исследование выполнялось на другой ультразвуковой системе, возобновить его не удастся.

Глава 4

ПРЕДУСТАНОВКИ

Общие сведения

Предустановленные параметры исследований (или предустановки) Exam Presets и предустановки визуализации Image Presets помогают легко и быстро провести настройку параметров сканирования. Image Presets – это комплект системных параметров для каждого режима визуализации, которые определяют характер изображения. Предустановки визуализации могут учитывать цели исследования, клинические назначения или анатомию пациента. Предустановки исследования представляют собой набор предустановок визуализации. Кроме того, в Exam Presets включается информация относительно формата экрана и другие параметры настройки системы. Каждая предустановка исследования обязательно содержит предустановки исследований в режимах 2-D, ЦДК, М-режиме и спектральных доплеровских режимах.

Предустановки исследований ACUSON

Ниже приводится перечень предустановок исследований, которые предлагает система ACUSON Aspen. Символом помечены предустановки, предлагаемые корпорацией ACUSON. Удалить или изменить такие предустановки невозможно, однако оператор может создать собственные дополнительные предустановки, а также изменить порядок, в котором они отображаются. Дополнительную информацию по отображению предустановок можно найти в *Руководстве администратора*.

ПРЕДУСТАНОВКА	ТИП ИССЛЕДОВАНИЙ	ПРЕДУСТАНОВКА	ТИП ИССЛЕДОВАНИЙ
<input type="checkbox"/> ABDOMEN	Брюшная полость	<input type="checkbox"/> NEONATAL ECHO	Кардиологические
<input type="checkbox"/> BREAST	Грудь	<input type="checkbox"/> OB	Акушерские
<input type="checkbox"/> CAI - A	Кардиологические с контрастным агентом	<input type="checkbox"/> PEDIATRIC ECHO	Кардиологические
<input type="checkbox"/> CI CAI - A FLOW LVO	Кардиологические с контрастным агентом	<input type="checkbox"/> PELVIS	Область таза
<input type="checkbox"/> CAI - A INV LMI	Кардиологические с контрастным агентом	<input type="checkbox"/> PHARM STRESS 4	Кардиологические
<input type="checkbox"/> CAI-A PH STRESS	Кардиологические с контрастным агентом	<input type="checkbox"/> PHARM STRESS 7	Кардиологические
<input type="checkbox"/> CAI-B	Кардиологические с контрастным агентом	<input type="checkbox"/> PROSTATE	Предстательная железа

<input type="checkbox"/> CAI - B FLOW LVO	Кардиологические с контрастным агентом	<input type="checkbox"/> PV ARTERIAL	Артериальные
<input type="checkbox"/> CAI- B INV LMI	Кардиологические с контрастным агентом	<input type="checkbox"/> PV VENOUS	Венозные
<input type="checkbox"/> CAI-B PH STRESS	Кардиологические с контрастным агентом	<input type="checkbox"/> SMALL PARTS	Малые органы
<input type="checkbox"/> CARDIAC DIFFICULT	Кардиологические	<input type="checkbox"/> TCI219	Транскраниальные
<input type="checkbox"/> CARDIAC EASY	Кардиологические	<input type="checkbox"/> TCI ORB219	Транскраниальные
<input type="checkbox"/> CAROTID	Каротидная артерия	<input type="checkbox"/> TCI 4V2	Транскраниальные
<input type="checkbox"/> ENDOVAGINAL	Эндовагинальные	<input type="checkbox"/> TCI ORB 4V2	Транскраниальные
<input type="checkbox"/> EXERCISE STRESS	Кардиологические	<input type="checkbox"/> TEE	Кардиологические
<input type="checkbox"/> INTRACARDIAC	Кардиологические	<input type="checkbox"/> TESTICLE	Яички
<input type="checkbox"/> MUSCULO	Скелетно-мышечные	<input type="checkbox"/> THYROID	Щитовидная железа

Вызов предустановок исследований

- ◆ Для вызова предустановленных параметров исследования нужно нажать EXAM PRESETS и выбрать требуемую предустановку во всплывающем меню.

Вызов предустановок визуализации

- ◆ Для вызова предустановленных параметров визуализации можно воспользоваться одним из описанных ниже способов.
 - Повернув ручку IMAGE по часовой стрелке или против нее, просмотреть доступные предустановки визуализации. При повороте этой ручки изменение параметров визуализации сразу же сказывается на изображении.
 - Нажатием ручки IMAGE вывести на дисплей меню Image Presets, а затем, поворачивая ее, выбрать нужную предустановку. Для вызова выбранной предустановки нажать ручку IMAGE или любую клавишу выбора трекбола.

Создание новой предустановки

- ◆ Порядок создания новой предустановки исследования или визуализации приведен ниже.
 1. Вызвать одну из имеющихся предустановок, на основе которой будет создана новая.
 2. Внести необходимые изменения в системные параметры.
 3. Нажать SETUP или выбрать в меню настройки SETUP пункт PRESETS.

4. В текстовом поле **NEW EXAM PRESET** (Новая предустановка исследования) или **NEW IMAGE PRESET** (Новая предустановка визуализации) вести название новой предустановки, а затем щелкнуть на кнопке **STORE** (Сохранить), расположенной рядом с соответствующим полем.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если не указать названия новой предустановки, создаваемой на основании одной из защищенных предустановок ACUSON, та будет сохранена под тем же названием, что и предустановка ACUSON, но без символа **□** перед ней.

5. Чтобы выбрать предустановку визуализации, которая будет использоваться по умолчанию с новой предустановкой исследования, нужно выбрать ее в списке Image Presets, а затем щелкнуть на кнопке SET DEFAULT (Использовать по умолчанию).

ПРИМЕЧАНИЕ: Добавить предустановку визуализации к защищенной предустановке исследований ACUSON невозможно.

6. Нажать клавишу **[EXIT]**.

Изменение предустановки

Изменить защищенные предустановки исследований ACUSON (перед ними стоит символ **□**) невозможно.

◆ Порядок изменения предустановленных параметров исследования или визуализации приведен ниже.

1. Вызвать предустановку, которую нужно изменить.
2. Внести необходимые изменения в системные параметры.
3. Нажать **SETUP** и выбрать в меню настройки **SETUP** пункт **PRESETS**.
4. Для изменения прежних параметров предустановки исследований щелкнуть на кнопке **STORE**, которая расположена непосредственно под списком предустановок исследований.
5. Для изменения прежних параметров предустановки визуализации щелкнуть на кнопке **STORE**, которая расположена непосредственно под списком предустановок визуализации.
6. Если нужно изменить предустановку визуализации, которая используется с данной предустановкой исследований, нужно выбрать в списке Image Presets необходимую предустановку визуализации, а затем щелкнуть на кнопке **SET DEFAULT**.
7. Нажать клавишу **[EXIT]**.

Удаление предустановки

Защищенную предустановку ACUSON, а также предустановку, используемую при загрузке системы и активную предустановку удалить невозможно.

◆ Порядок удаления предустановленных параметров исследования или визуализации приведен ниже.

1. Нажать **SETUP** ил выбрать в меню настройки **SETUP** пункт **PRESETS**.

2. Выбрать предустановку исследования или визуализации, которую нужно удалить, а затем щелкнуть на кнопке **DELETE**.
 - Для удаления предустановки исследований щелкнуть на кнопке **DELETE**, которая расположена под списком Exam Preset.
 - Для удаления предустановки визуализации щелкнуть на кнопке **DELETE**, которая расположена под списком Image Preset.
3. Подтвердить согласие на удаление предустановки, для чего нажать «мягкую» клавишу [**DELETE**] или клавиатурную клавишу **DELETE**. Чтобы отменить удаление, нажать клавишу [**CANCEL**] или щелкнуть на кнопке **CANCEL**.
4. Нажать «мягкую» клавишу [**EXIT**].

Выбор предустановки исследований по умолчанию

Работа с защищенными предустановками ACUSON

Следить за набором предустановок ACUSON, которые доступны на Вашей системе, помогает функция Presets Library (Библиотека предустановок). Подробные инструкции по ее использованию для работы с предустановками приводятся в Руководстве администратора.

Удалить защищенные предустановки ACUSON невозможно, однако их можно включать и отключать с помощью «мягкой» клавиши [**LIBRARY**].

◆ Отключение защищенных предустановок ACUSON

1. Нажать **SETUP** и выбрать Presets.
2. Нажать первую «мягкую» клавишу [**SHOW LIBRARY**].
3. Включить нужные предустановки.
4. Выключить ненужные предустановки.
5. Нажать клавишу [**EXIT**].

Глава 5

АННОТИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Текстовая функция

Текстовая функция является основным средством пометки изображения, которое позволяет ввести текст в любом месте изображения. При активизации этой функции на экране появляется одиночный курсор, указывающий, где будет вводиться текст.

◆ Применение текстовой функции

1. Нажать **TEXT** или **TEXT START** (клавиша Пробел).
2. Используя стандартные методы редактирования текста и приведенные ниже клавиши, изменить текст на изображении или ввести его.
3. После того, как все сделано, нажатием клавиши **TEXT** выйти из текстового режима.

КЛАВИША	НАЗНАЧЕНИЕ
[HOME]	Переводит курсор в начальное положение ввода текста, используемое по умолчанию (см. [HOME SET]).
[HOME SET]	Задаёт начальное положение ввода текста. Чтобы установить это значение, нужно переместить курсор в требуемое место и нажать [HOME SET] .
[TEXT 1&2]	Выбор текстового слоя. Предлагаются следующие варианты: [TEXT 1] добавление, изменение или удаление на слое TEXT 1 ; [TEXT 2] добавление, изменение или удаление на слое TEXT 2 ; [TEXT 1&2] добавление, изменение или удаление на слое TEXT 1 с просмотром обоих слоев – TEXT 1 и TEXT 2 .
CODE + CLEAR	Удаляет весь текст на выбранном текстовом слое.
Трекбол	Перемещает курсор.

Клавиши аннотирования

Клавиши аннотирования служат для быстрого ввода примечаний непосредственно на экран. Всего имеется шесть таких клавиш, расположенных справа от клавиши **TEXT START**. Все они программируются, причем каждой из них может быть назначено до 15 терминов. Программируемые клавиши аннотирования можно настроить на две функции: циклический выбор примечаний и вызов всплывающего меню с терминами аннотирования. Клавиши аннотирования доступны на протяжении всего исследования.

Любую клавишу аннотирования можно программировать, изменяя связанные с ней термины и режим ее работы (вызов всплывающего меню или циклический выбор терминов).

◆ **Чтобы запрограммировать какую-либо клавишу аннотирования, нужно нажать CODE + соответствующая клавиша аннотирования, а затем воспользоваться приведенными ниже элементами управления.**

НАСТРОЙКИ	НАЗНАЧЕНИЕ
Трекбол	Перемещает курсор в списке терминов.
[INSERT]	Вставляет в список терминов пустую строку над текущим положением курсора, в которую нужно ввести новый термин (длиной до 15 символов), а затем нажать RETURN .
[DELETE]	Удаляет термин, на котором в данный момент расположен курсор.
[режим]	Переключает режим работы клавиши аннотирования: CYCLE (Циклический выбор терминов) или MENU (Вызов меню).
[EXIT]	Сохраняет внесенные изменения и закрывает функцию настройки.

Циклический выбор терминов

- ◆ **Порядок циклического выбора терминов приводится ниже.**
1. Нажатием **TEXT** или **TEXT START** перейти в текстовый режим.
 2. Подвести курсор к тому месту на экране, где нужно вставить термин.
 3. Нажатием клавиши аннотирования вывести у курсора термин аннотации.
 4. Если отображается не тот термин, который нужен, нажимать клавишу аннотирования до тех пор, пока не будет найден требуемый.

Всплывающее меню терминов

- ◆ **Вызов всплывающего меню терминов**
1. Нажатием **TEXT** или **TEXT START** перейти в текстовый режим.
 2. Нажатием клавиши аннотирования вывести на экран всплывающее меню.
 3. В появившемся меню выбрать нужный термин. Выбранный в меню термин аннотирования можно либо отбуксировать на изображение, либо выбрать на изображении место вставки и скопировать термин в него.

◆ **Буксировка термина аннотирования.**

1. Выбрать в меню нужный термин и нажать **[SELECT]**.
2. С помощью трекбола подвести выбранный термин в нужное место изображения и нажать **[WRITE]**.

◆ **Копирование термина аннотирования.**

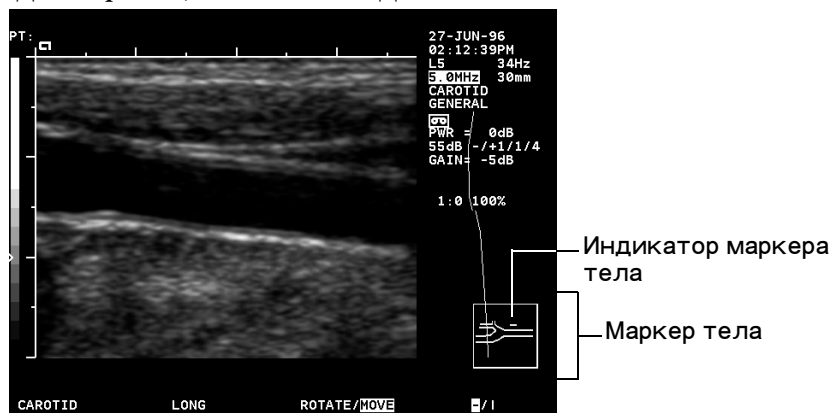
1. Подвести курсор к тому месту, где нужно вставить термин аннотирования.
2. Выбрать в меню нужный термин.
3. Нажать **[WRITE]**.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если в месте, где находится курсор, аннотирование невозможно, «мягкая» клавиша **[WRITE]** на экране не отображается.

- ◆ Чтобы убрать меню терминов аннотирования с экрана, достаточно нажать [EXIT].

Маркеры тела

Маркер тела – это графическое представление исследуемой анатомической структуры. Индикатор такого маркера (линия) может указывать на область интереса или показывать ориентацию датчика в ходе исследования. Маркер тела может также использоваться для быстрой идентификации типа исследования.



Маркеры тела группируются по анатомическим областям. В каждой группе имеются индивидуальные маркеры, соответствующие различным проекциям данной анатомической структуры.

Применение маркеров тела

- ◆ **Вывод маркера тела на экран**
 1. Нажать клавишу **BODY MARKER**.
 2. Нажимать первую «мягкую» клавишу до тех пор, пока не появится нужная анатомическая группа.
 3. Установить маркер с помощью описанных ниже клавиш.

НАСТРОЙКИ	НАЗНАЧЕНИЕ
Вторая «мягкая» клавиша	Нажимая эту клавишу, можно выбрать нужную проекцию.
[ROTATE/MOVE]	Выделив с помощью этой клавиши команду ROTATE (Поворот) или MOVE (Перемещение), можно с помощью трекбола повернуть или переместить индикатор маркера тела.
[POSITION]	После нажатия этой клавиши можно с помощью трекбола перемещать или поворачивать маркеры положения плода в матке.
[-/]	Нажатие клавиши «-» (дефис) быстро устанавливает горизонтальную ориентацию индикатора, а клавиши « » (вертикальная полоска) – его вертикальную ориентацию.

4. Для отключения функции маркера тела нажать **BODY MARKER**.

◆ **Перемещение маркера тела**

1. Нажать **CODE + BODY MARKER**.
2. С помощью трекбола перевести маркер тела в нужное положение.
3. Еще раз нажать **CODE + BODY MARKER**, чтобы выйти из режима маркирования, либо нажать **BODY MARKER** для вывода на экран меню «мягких» клавиш маркера тела и его редактирования.

Предустановленные маркеры тела

Ультразвуковая система ACUSON Aspen предлагает ряд встроенных маркеров тела, список которых приводится ниже.

АНАТОМИЧЕСКАЯ ГРУППА	МАРКЕР
ABDOMEN (Брюшная полость)	SUPINE, RPO, LPO, LATERAL, PRONE, RLD, LLD
CHEST (Грудная клетка)	SUPINE, L OBLIQUE, R OBLIQUE, LATERAL, POSTERIOR
NECK (Шея)	NECK
HEAD (Голова)	LT LATERAL, RT LATERAL, CROWN
LEGS (Нижние конечности)	LOWER, UPPER, R MEDIAL, L MEDIAL, R LATERAL, L LATERAL
EYE (Глаз)	EYE
PELVIS (Таз)	PELVIS
TESTICLES (Яички)	RIGHT, LEFT
SCROTUM (Мошонка)	SCROTUM
PROSTATE (Предстательная железа)	AP, CROSS SECTION, LATERAL
UTERUS (Матка)	ENDOVAGINAL, LONG
CAROTID (Сонная артерия)	LONG, LONG INVERT
CIRCLE OF WILLIS (Виллизиев круг)	LT ACA, RT ACA
NEONATAL HEAD (Голова новорожденного)	CORONAL, LT LATERAL, RT LATERAL
FETAL LIE (Положение плода в матке)	LT,RT
BREAST (Грудная железа)	BREAST

Глава 6

ЭКГ и ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ МОДУЛИ

Для ультразвуковой системы ACUSON Aspen выпускается два модуля контроля физиологических параметров: электрокардиографический с двумя каналами (ЭКГ и вспомогательным) и физиологический с каналами звука и пульса/дыхания. В зависимости от комплектации конкретной системы, на ней может быть установлен либо только модуль ЭКГ, либо оба модуля. Установка физиологического модуля без модуля ЭКГ невозможна. Вопросы безопасности при работе с электрокардиографическим и физиологическим модулем рассматриваются в Руководстве по безопасности.



Назначение каждого из каналов контроля физиологических параметров описывается в представленной ниже таблице.

КАНАЛ	НАЗНАЧЕНИЕ
ECG (ЭКГ)	Электрокардиограмма
AUX (Вспомогательный)	Специальная электрокардиограмма или другие сигналы физиологического состояния, подаваемые на вход постоянного напряжения DC Input
PHONO (Звуковой)	График тонов сердца по входу DC Input
PULSE (Пульс)	График пульса по входу DC Input
RESP (Дыхание)	График дыхания по входу DC Input

Триггеры

Когда на экране отображается электрокардиограмма или вспомогательный сигнал, на нем можно нанести триггерные точки, которые определяют интервал обновления изображения в режимах 2-D и ЦДК. Подробнее этот вопрос рассматривается в разделе «Триггерные изображения» на стр. 60.

Канал ЭКГ

Канал ЭКГ позволяет выводить на экран стандартную или контролируемую электрокардиограмму в любой момент исследования. Для этих двух типов ЭКГ применяются различные фильтры.

◆ Вывод электрокардиограммы на дисплей

1. Совместить штыри разъема на кабеле ЭКГ с точкой на гнезде **PATIENT CONNECTION** (Подключение пациента) и плотно вставить разъем в это гнездо.
2. Воспользоваться описанными ниже элементами управления ЭКГ.

Настройка ЭКГ

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
ECG SWITCH (Переключатель ЭКГ)	В положении STD отображается стандартная электрокардиограмма, а в положении MON – контролируемая. Чтобы убрать ЭКГ с дисплея, нужно перевести этот переключатель в положение OFF (ВЫКЛ).
POS (Положение базовой линии)	Поворот этой ручки по часовой стрелке поднимает базовую линию, а против часовой стрелки – опускает ее. В режимах визуализации 2-D и ЦДК положение базовой линии ЭКГ фиксировано.
GAIN (Усиление)	Поворот этой ручки против часовой стрелки в положение AUTO включает автоматическую регулировку усиления. Чтобы регулировать усиление вручную, ее нужно повернуть по часовой стрелке (из положения AUTO), после чего можно повышать усиление, поворачивая ее по часовой стрелке, или уменьшать его, поворачивая ручку против часовой стрелки.

RESET/CAL (Сброс/калибровка)	Перевод этого переключателя в верхнее положение восстанавливает горизонтальное положение базовой линии ЭКГ. Это необходимо в тех случаях, когда базовая линия отклоняется от горизонтального положения, как правило, вследствие физиологических особенностей пациента. При переводе переключателя вниз на дисплей выводится калибровочный сигнал амплитудой 1 мВ.
--	--

Вспомогательный канал

Вспомогательный канал служит для измерения других важных физиологических параметров. По нему можно вывести на экран сигнал любого устройства или монитора физиологических параметров, совместимого с системой ACUSON Aspen.

◆ Вывод на дисплей графика вспомогательного сигнала

1. Вставить вилку вспомогательного кабеля в гнездо **AUX**.
2. Подключить другой конец кабеля к выходному гнезду устройства контроля или формирователя сигнала.
3. Надежно зафиксировать разъем.
4. Настроить график с помощью описанных ниже элементов управления.

Настройки вспомогательного канала

НАСТРОЙКИ	НАЗНАЧЕНИЕ
ECG SWITCH (Переключатель ЭКГ)	В положение VIEW отображается стандартный график вспомогательного сигнала. В положении TRIG на экран выводится график вспомогательного сигнала, синхронизированный с триггерной точкой T . Чтобы убрать вспомогательный график с дисплея, нужно перевести этот переключатель в положение OFF (ВЫКЛ).
POS (Положение базовой линии)	Поворот этой ручки по часовой стрелке поднимает базовую линию, а против часовой стрелки – опускает ее. В режимах визуализации 2-D и ЦДК положение базовой линии ЭКГ фиксировано.
GAIN (Усиление)	Поворот этой ручки по часовой стрелке повышает коэффициент усиления, а против часовой стрелки – уменьшает его. Коэффициент усиления можно регулировать в пределах от 0,2 до 20 В/В

Канал звука

Канал звука может применяться для отображения информации о тонах сердца, а также любого вспомогательного сигнала. В звуковом канале установлено пять фильтров сердечных тонов, что позволяет выделять информацию о тонах сердца, необходимую для конкретного клинического применения.

ФИЛЬТР (100 Гц)	ФИЛЬТР ВЕРХНИХ ЧАСТОТ	ФИЛЬТР НИЖНИХ ЧАСТОТ	ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ УСИЛЕНИЕ	ПРИМЕНЕНИЕ
0,5-1	50 Гц	100 Гц	10 дБ	Низкочастотные тона сердца, например, ритмы галопа
1-2	100 Гц	200 Гц	14 дБ	Низкочастотные шумы, митральный стеноз (MS), ритмы галопа, первый и второй тона сердца, а также среднечастотные систолические шумы
1-8	100 Гц	800 Гц	14 дБ	Высокочастотные тона сердца (например, при аортальной недостаточности), тона мягкой регургитации крови при недостаточности митрального клапана, кратковременные тона и шумы систолического выброса.
3,5-8	350 Гц	800 Гц	26 дБ	Высокочастотные тона сердца (например, при аортальной недостаточности), тона мягкой регургитации крови при недостаточности митрального клапана, кратковременные тона и шумы систолического выброса.
0,3-8	30 Гц	800 Гц	0 дБ	Самый широкий диапазон тонов сердца.

Звуковой канал можно применять для отображения как сердечных тонов, так и графиков сигнала по входу постоянного напряжения DC Input. График тонов сердца помогает коррелировать ультразвуковую информацию с учетом сердечных тонов пациента, а графики сигнала по входу DC Input позволяют измерять дополнительные физиологические параметры.

◆ **Вывод на экран графика тонов сердца**

1. Подключить датчик тонов сердца к гнезду PHONO.
2. Разместить микрофон датчика на теле пациента так, чтобы можно было контролировать тона сердца.
3. При необходимости включить наушники в гнездо AUDIO PHONES.
4. С помощью описанных ниже элементов управления каналом звука настроить график.

◆ **Вывод на экран графика сигнала по входу постоянного напряжения**

1. Подключить к гнезду PHONO входной сигнал постоянного напряжения, параметры которого соответствуют требуемым.
Максимально допустимое напряжение составляет ± 5 В.
2. С помощью описанных ниже элементов управления звуковым каналом настроить график.

**Настройки
звукового канала**

НАСТРОЙКИ	ГРАФИК ТОНОВ СЕРДЦА	ГРАФИК СИГНАЛА ПО ВХОДУ DC INPUT
Переключатель PHONO (Звуковой сигнал)	В положении VIEW отображается стандартный график вспомогательного сигнала. В положении TRIG на экран выводится график вспомогательного сигнала, синхронизированный с триггерной точкой T .	Не используется
Ручка настройки фильтра	Позволяет выбрать одну из пяти настроек фильтра (см. предыдущую таблицу). В положении OFF кривая тонов сердца на экран не выводится.	Должна находиться в положении DC (Постоянное напряжение). Перевод в положение OFF удаляет с экрана график вспомогательного сигнала
POS (Положение базовой линии)	Поворот этой ручки по часовой стрелке поднимает базовую линию, а против часовой стрелки – опускает ее. В режимах визуализации 2-D и ЦДК положение базовой линии ЭКГ фиксировано.	
GAIN (Усиление)	Повернуть ручку так, чтобы калибровочная отметка была направлена строго вверх. В дальнейшем поворотом этой ручки по часовой стрелке можно повысить коэффициент усиления, а против часовой стрелки – уменьшить его. Коэффициент усиления по входу постоянного напряжения можно регулировать в пределах от 0,2 до 20 В/В	
RESET/MARKER (Сброс/маркер)	Переведя эту клавишу в положение MARKER , можно пометить событие на графике. При этом система поднимает базовую линию на 10%. После того, как оператор отпустит клавишу, базовая линия возвращается в исходное положение.	

**Канал пульса/
дыхания**

В канале пульса/дыхания имеется два входа. Этот канал может применяться для отображения информации о пульсе, дыхании и другой, поступающей от дополнительных устройств. Когда к каналу пульса/дыхания подключено дополнительное устройство, оператор может выбрать, что отображать на дисплее: сигнал с одного входа или разность сигналов по двум входам. Вывод на экран графика сердечных сокращений позволяет коррелировать ультразвуковую информацию с учетом пульса пациента.

◆ **Вывод на экран графика сердечных сокращений**

1. Подключить датчик сердечных сокращений к разъему PULSE/A.
2. Поместить датчик на тело пациента так, чтобы можно было контролировать пульс в нужной точке.
3. Настроить график с помощью элементов управления пульса/дыхания, описанных ниже.

Вывод на дисплей графика дыхания позволяет коррелировать ультразвуковую информацию с учетом дыхательного цикла пациента. Вдохам соответствует смещение графика вверх, а выдохам – вниз.

1. Подключить носовой термодатчик к разъему RESP/B.
2. Вставить носовой термодатчик в ноздри или рот пациента¹.
3. Настроить график с помощью элементов управления пульса/дыхания, описанных ниже.

**Настройки канала
пульса/дыхания**

НАСТРОЙКИ	ГРАФИК ПУЛЬСА	ГРАФИК ДЫХАНИЯ
Ручка выбора TRACE (График)	Должна находиться в положении R . В положении OFF график пульса на экран не выводится.	Должна находиться в положении R . В положении OFF график дыхания на экран не выводится.
POS (Положение базовой линии)	Поворот этой ручки по часовой стрелке поднимает базовую линию, а против часовой стрелки – опускает ее. В режимах визуализации 2-D и ЦДК положение базовой линии ЭКГ фиксировано.	
GAIN (Усиление)	Повернуть ручку так, чтобы калибровочная отметка была направлена строго вверх. В дальнейшем поворотом этой ручки по часовой стрелке можно повысить коэффициент усиления, а против часовой стрелки – уменьшить его. Для графика пульса коэффициент усиления можно изменять в пределах от 2 до 200 В/В. Для графика дыхания коэффициент усиления можно изменять в пределах от 5 до 500 В/В.	

1. Термодатчик следует располагать в месте самого сильного потока воздуха. Прикосновение к коже или тканям снижает чувствительность датчика.
При исследовании новорожденных носовой зажим и блок датчика могут перекрыть носовой ход, который вполне сопоставим с ними по размерам. В таких случаях нужно отсоединить носовой зажим от кабеля датчика и прикрепить датчик липкой лентой к верхней губе пациента. Необходимо следить, чтобы датчик был расположен строго на пути воздуха, проходящего через носовой ход.

RESET/ MARKER (Сброс/ маркер)	Переведя эту клавишу в положение RESET , можно восстановить исходное положение базовой линии. Переведя эту клавишу в положение MARKER , можно пометить событие на графике. При этом система поднимает базовую линию на 10%. После того, как оператор отпустит клавишу, базовая линия возвращается в исходное положение.
--	--

**Использование
модуля ЭКГ с
электрохирургиче-
ским
оборудованием**

ЭКГ-электроды и отведения ACUSON, а также модуль ЭКГ этой корпорации рассчитаны и сертифицированы в соответствии со стандартом ANSI/AAMI ESI-1993 «Безопасные значения токов для электрохирургической аппаратуры». В соответствии с этим стандартом любое оборудование, разработанное и сертифицированное в рамках его требований, может использоваться совместно с нашей ЭКГ-аппаратурой без какой-либо опасности для пациента. Однако многие электрохирургические инструменты требованиям этого стандарта не отвечают, вследствие чего могут создать серьезную угрозу для пациента. С учетом этого, перед тем, как использовать ЭКГ-модуль в сочетании с электрохирургическим или диатермическим оборудованием, необходимо изучить руководство по использованию такого оборудования. Работу своего ЭКГ-модуля во взаимодействии с электрохирургической и диатермической аппаратурой Siemens не тестировала и не проверяла.

Одновременная работа электрохирургического и диатермического оборудования с модулем ЭКГ может вызывать повышенные шумы на ультразвуковом изображении.

Глава 7

ФУНКЦИИ СТОП-КАДРА И КИНОПЕТЛИ

Общие сведения

В системе ACUSON Aspen имеется так называемая «кинопамять», позволяющая сохранять и отображать ультразвуковую информацию без малейших потерь качества сигнала. Эта специальная память постоянно обновляется в процессе получения ультразвукового изображения или развертки. Система предлагает несколько возможностей приостановки ведущегося исследования и просмотра ультразвуковой информации из кинопамяти.

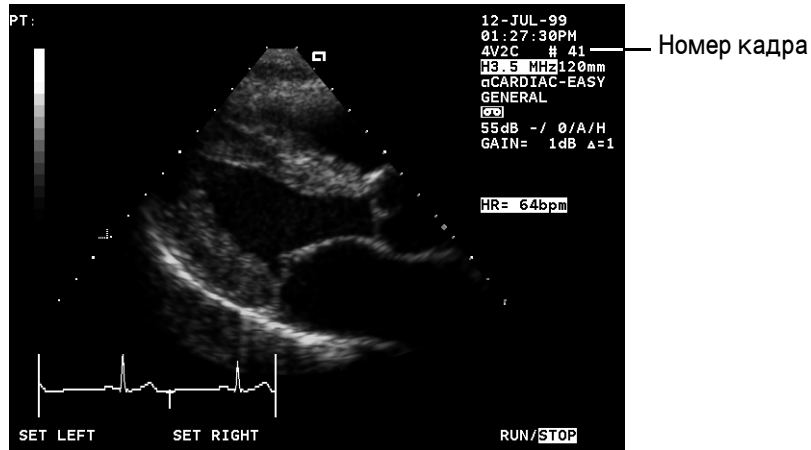
- Функция стоп-кадра Freeze «замораживает» систему на текущем кадре 2-D или ЦДК, либо в текущей временной точке ультразвуковой развертки спектрального доплера или M-режима.
- Расширенная функция стоп-кадра Extended Freeze позволяет быстро просмотреть содержимое кинопамяти, путем прокрутки хранящихся в ней кадров в любом направлении. Эта функция доступна только в режимах 2-D и ЦДК.
- Функция кинопетли открывает богатые возможности для просмотра информации в кинопамяти. Она позволяет прокручивать хранящуюся здесь информацию, воспроизводить непрерывные кинопетли и устанавливать границы их воспроизведения.

Функции визуализации, которые изменяют информацию изображения в реальном времени (например, DEPTH и SCALE), очищают содержимое кинопамяти. Те же функции, которые изменяют лишь вид изображения, содержимого кинопамяти не изменяют. Многие из таких функций (например, цветокодирование или постобработка) можно настраивать без выхода из функции кинопетли.

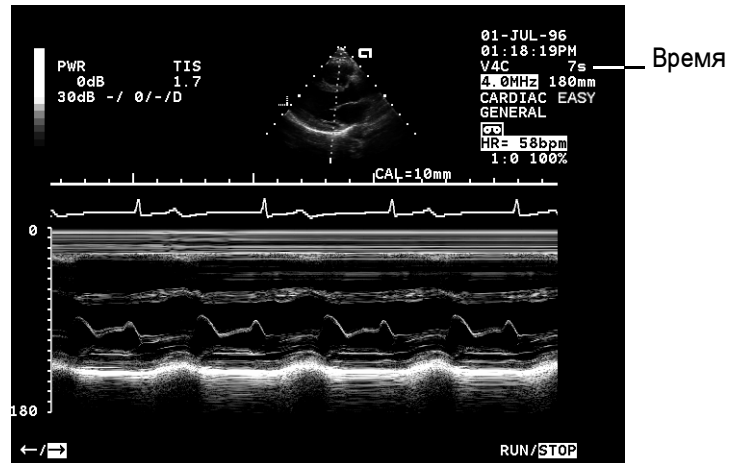
Кинопетли визуализации

Кинопетли, полученные в режимах 2-D и ЦДК, называются киновизуализацией. В одном из полей данных этой памяти (рядом с названием датчика) указывается номер кадра, который оператор просматривает в данный момент. Если в процессе сканирования параметры каких-либо полей меняются, такие изменения сразу же отображаются на экране.

Киноразвертка



Кинопетли, полученные в режимах с разверткой (спектральных доплерах и М-режиме), а также в комбинированных режимах с разверткой называются киноразверткой. При их отображении на экран сначала выводится длительность (в секундах) просмотра, а после начала просмотра – текущее время (в секундах) отображения информации.



Использование режимов кинопросмотра

Кинопросмотр может осуществляться в двух режимах:

- пролистывания, при котором на экран выводится по одному стоп-кадру кинопамяти с возможностью перехода от одного к другому;
 - воспроизведения, при котором содержимое кинопамяти выводится на дисплей в виде непрерывной кинопетли.
- ◆ Для перехода к кинопросмотру нужно нажать **CINE**, после чего им можно управлять с помощью описанных ниже элементов.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
GAIN/FRZ/ RUN (Усиление/ Стоп-кадр/ Пуск)	Нажатием этой регулировки можно переходить от кинопролистывания к киновоспроизведению и наоборот. Покадровый просмотр кинопамяти производится с помощью функции Extended Freeze (см. раздел «Расширенная функция стоп-кадра» ниже).
[RUN/STOP] (Пуск/ Остановка)	Нажатие этой клавиши позволяет переключаться между киновоспроизведением (RUN) и кинопролистыванием (STOP).
[SET LEFT] (Установить слева) [SET RIGHT] (Установить справа)	Используется при кинопролистывании для установки границ (длительности просмотра) киновоспроизведения. Чтобы воспроизвести участок кинопетли, нужно вывести на экран его первый кадр и нажатием [SET LEFT] установить левую границу, а затем перейти к конечному кадру и нажатием [SET RIGHT] установить правую границу участка.
[CLEAR LEFT] (Очистить слева) [CLEAR RIGHT] (Очистить справа)	Используется при пролистывании кинопетли для удаления границ (длительности просмотра) киновоспроизведения. Удаление левой границы производится нажатием [SET LEFT] , а правой – нажатием [SET RIGHT] .
[SPEED↑] [SPEED↓]	Нажатие «мягкой» клавиши [SPEED↑] увеличивает скорость киновоспроизведения, а клавиши [SPEED↓] – уменьшает ее.
[NORMAL]	Восстанавливает исходную скорость киновоспроизведения, с которой производилось сканирование.
[←/→]	Используется для изменения направления киноразвертки.

Расширенная функция стоп-кадра

При просмотре стоп-кадра можно быстро пролистать полученные кадры. Расширенная функция стоп-кадра позволяет оперативно просмотреть кинопетлю, чтобы выбрать нужный кадр для измерения или документирования.

1. Нажатием **GAIN/FRZ/RUN** перевести двумерное изображение 2-D в режим стоп-кадра.
2. Поворачивая **GAIN/FRZ/RUN**, просмотреть кадры кинопетли.
3. Нажатием **GAIN/FRZ/RUN** возобновить сканирование в реальном времени.

Глава 8

УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

Система ACUSON Aspen предлагает несколько способов получения, сохранения и просмотра данных ультразвуковых исследований. Оператор может:

- выводить изображения на системные устройства печати (см. раздел «Вывод изображений на печать» ниже);
- записывать проводимые исследования на видеомэгнитофон (см. раздел «Управление видеозаписью» ниже);
- сохранять изображения в цифровом виде с помощью системы управления цифровыми изображениями и данными AEGIS (см. раздел «Система AEGIS» на стр. 44);
- просматривать сохраненные на ПК изображения через Интернет (см. раздел «Приложение WebPro» на стр. 51).

В системе предусмотрен ряд новых функций, в том числе:

- расширенные возможности хранения и печати формата DICOM;
- поддержка кардиологических вычислений для системы KinetDx;
- оперативное сохранение всех акушерских и кардиологических данных на рабочей станции кардиологической системы KinetDx;
- непрерывное повторение попыток вывода на печать и сохранения изображений (если первая попытка вывода на печать или сохранения исследования не удалась, система повторяет ее с минутным интервалом до тех пор, пока соответствующая операция не будет выполнена, – это относится и к данным вычислений, и к изображениям; попытки распечатки или сохранения исследования, не удавшиеся в предыдущем сеансе работы, повторяются в качестве новых заданий печати или сохранения результатов исследования).

Вывод изображений на печать

Информацию, отображаемую на экране системы, можно вывести на различные устройства печати и видеокамеры. Выбор системных принтеров и параметров печати производится с помощью функции настройки Setup (см. главу 29).

- ◆ Для вывода на печать текущего изображения достаточно нажать клавишу PRINT.
- ◆ Для удаления с экрана меню «мягких» клавиш перед началом печати нужно нажать RETURN.

Управление
видеозаписью

В системе предусмотрены органы управления видеомagneитофоном, позволяющие записывать исследования на видео пленку. Порядок измерений при воспроизведении таких видеозаписей описывается в разделе «Выполнение измерений при воспроизведении видеозаписи» на стр. 124.

НАСТРОЙКИ	ОПИСАНИЕ
VCR RECORD (Запись на видеомagneитофон)	Используется для начала видеозаписи и ее временной остановки.
PLAY (Воспроизведение)	Используется для воспроизведения записанного на видеомagneитофон исследования.
PAUSE (Пауза)	Временно прекращает воспроизведение. При этом можно просматривать отдельные кадры видеозаписи, переходя от одного к другому поворотом ручки GAIN/FRZ/RUN .
STOP/EJECT (Остановка/удаление кассеты)	Прекращает воспроизведение или удаляет видеокассету.
SHUTTLE (Просмотр)	Позволяет просматривать отдельные кадры видеозаписи поворотом ручки GAIN/FRZ/RUN .
REW (Перемотка назад)	Перематывает видео пленку назад.
FF (Перемотка вперед)	Перематывает видео пленку вперед.
VCR CTRL (Управление видеомagneитофоном)	Когда видеозапись не воспроизводится, с помощью этой регулировки можно сбросить или изменить показания счетчика. При воспроизведении она позволяет настраивать яркость, контрастность и цвет изображения.

Система AEGIS

В состав Системы ACUSON входит интегрированная рабочая станция ультразвуковых исследований DIMAQ с установленным на ней приложением AEGIS. Это программное обеспечение позволяет сохранять исследования на локальном жестком диске ACUSON Aspen или 3,5-дюймовом магнитооптическом (MO) диске в цифровом виде. Впоследствии сохраненные таким образом исследования можно воспроизводить для детального изучения, анализа и сравнения данных, проведения измерений и вычислений, добавления аннотаций.

Система AEGIS предлагается в двух вариантах:

- стандартная встроенная версия системы, позволяющая сохранять исследования на локальном жестком диске ACUSON Aspen и на MO-диске;
- поставляемое по специальному заказу программное обеспечение DICOM, с помощью которого можно сохранять и распечатывать исследования на сетевых серверах DICOM и принтерах; это приложение поддерживает стандарт DICOM.

Конфигурация приложения AEGIS на конкретной системе ACUSON Aspen производится с помощью функции настройки, как описано в главе 29.

Применение встроенной системы AEGIS

Во встроенную систему AEGIS внесены два усовершенствования, позволяющие:

- использовать клавишу **PAGE** для переключения между этапами и типами протоколов исследования;
- устанавливать для протокола основную и альтернативную длительность сердечного цикла.

Дополнительная информация по применению встроенной системы AEGIS приводится в *Руководстве пользователя*, а порядок настройки протоколов этой системы рассматривается в *Руководстве администратора*.

Использование клавиши PAGE для переключения между этапами исследования

При использовании многоэтапных протоколов клавиша **PAGE** позволяет переходить от одного этапа к другому.

- Нажатие клавиши **PAGE** вверх возвращает исследование к предыдущему этапу.
- Нажатие клавиши **PAGE** вниз начинает следующий этап исследования.

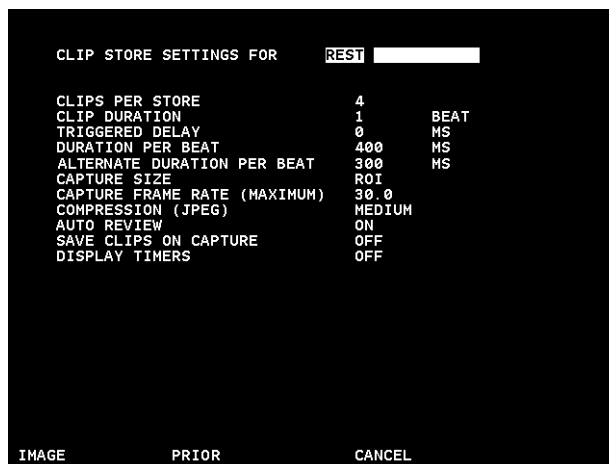
Основная и альтернативная длительность сердечного цикла

Протоколы произвольного формата и многоэтапные протоколы можно настроить на использование не только основной, но и альтернативной длительности сердечного цикла.

◆ Как установить в протоколе исследования основную и альтернативную длительность сердечного цикла, описано ниже.

1. В меню настройки Setup выбрать пункт **AEGIS PROGRAM SPECIFIC FUNCTIONS** (Функции, специфичные для программы AEGIS).
2. Выбрать пункт Protocol Capture Types (Типы протоколов получения данных) и ввести новое название, либо нажать **[SHOW MENU]** и в появившемся меню выбрать одно из имеющихся названий.
3. Нажать **[ADD]**, если нужно добавить новое название, или **[MODIFY]**, чтобы изменить параметры уже имеющегося протокола.

На экран выводится меню параметров сохранения кинопетли, представленное ниже.



4. Щелкнуть на строке **DURATION PER BEAT** (Длительность сердечного цикла), ввести основное значение этого параметра, а затем во всплывающем меню выбрать пункт **FRAMES** (Кадров), **MS** (Миллисекунд) или **BEATS** (Сердечных сокращений).
5. Чтобы указать альтернативную длительность сердечного цикла, параметр **CLIP DURATION** (Длительность видеоклипа) должен иметь значение **1 BEAT** (Одно сердечное сокращение).
6. Щелкнуть на строке **ALTERNATE DURATION PER BEAT** (Альтернативная длительность сердечного цикла) и ввести альтернативное значение этого параметра. Если на данном этапе исследования альтернативная длительность не нужна, следует ввести 0. Во всплывающем меню выбрать пункт **FRAMES** (Кадров), **MS** (Миллисекунд) или **BEATS** (Сердечных сокращений).
7. Нажать «мягкую» клавишу **[PRIOR]**, чтобы вернуться в меню индивидуальной настройки приложения **AEGIS**.
8. Нажать **[IMAGE]**, чтобы вновь вывести на экран изображение.

Если для протокола указана альтернативная длительность сегмента, основная и альтернативная длительность сердечного цикла отображаются при выполнении этого протокола на метке третьей «мягкой» клавиши, например, **[400ms/300ms]**.

◆ **Чтобы переключаться между этими двумя длительностями сегмента, нужно выбрать необходимое значение нажатием третьей «мягкой» клавиши.**

Сохранение исследований и их резервное копирование

- Система ACUSON Aspen оснащена локальным жестким диском емкостью 1 Гбайт, на котором можно сохранить около 4 000 статичных изображений, 100 общих исследований визуализации, 25 кардиографических эхо-исследований повышенной детализации или 250 эхо-исследований с фармакологической нагрузкой. Когда свободного места на диске не остается, система удаляет с него самые ранние исследования, высвобождая тем самым пространство для хранения новых. Следить за заполненностью диска позволяет функция **Study Utilities**, описанная в разделе «Управление исследованиями» на стр. 49. В системе ACUSON Aspen предусмотрено несколько различных способов создания резервных копий исследования, которые описаны ниже.
- Если в систему загружен MO-диск, исследования сохраняются одновременно и на нем, и на локальном жестком диске.
- Исследования можно вручную сохранить на MO-диске или сервере DICOM (если в системе установлены необходимые для этого компоненты). Это делается с помощью функции **Study Utilities**, как описано в разделе «Управление исследованиями» на стр. 49.
- Если в системе установлены компоненты DICOM, ее можно настроить на автоматическое копирование исследований на сервер файлов. Как это делается, описано в Руководстве администратора.

Сохранение изображений

Система ACUSON Aspen позволяет сохранять изображения в реальном масштабе времени, стоп-кадры, кинопетли, а также изображения с видеоманитофона, экраны с текстовой информацией, протоколы вычислений и страницы с демографическими данными пациентов.

◆ **Для сохранения текущего изображения достаточно нажать IMAGE STORE.**

Сохранение видеоклипов

Чтобы сохранить другое изображение, перед повторным нажатием **IMAGE STORE** нужно дождаться, пока не погаснет световой индикатор **IMAGE STORE**.

Встроенная система AEGIS позволяет сохранять как видеоклипы, так и отдельные изображения. Видеоклип при этом может быть полноэкранным (полного размера), уменьшенным (в четверть экрана) или представлять выбранную область интереса.

Видеоклипы сохраняются как для многоэтапных протоколов, так и для протоколов произвольного формата Free Form. В случае многоэтапного протокола исследование делится на этапы, которые, в свою очередь, разделяются на изображения. Примером многоэтапного протокола может служить эхо-исследование с фармакологической нагрузкой. Здесь имеется два этапа – Rest (Покой) и Post (После нагрузки), каждый из которых содержит изображения сердца в нескольких различных проекциях.

При использовании протоколов произвольного формата исследования на этапы не делятся, поэтому появляется возможность упрощенного сохранения и просмотра видеоклипов с различными характеристиками. Протокол произвольного формата можно настроить на сохранение 1, 2, 4, 8 или неограниченного количества видеоклипов после нажатия клавиши **CLIP STORE**. Кроме того, можно указать количество сегментов в видеоклипе, их длительность, а также альтернативную длительность записываемых видеоклипов. Когда на экран выводится электрокардиограмма, запись видеоклипов можно синхронизировать с зубцом R сердечного цикла.

Выбор и настройка протоколов производится с помощью функции настройки Setup, как описано в главе 29.

При сохранении видеоклипов используются настройки, описанные ниже.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

CLIP CTRL (Управление видеоклипом)	Служит для выбора полноэкранный или уменьшенного (CON) режима видеоклипа. Для перехода в уменьшенный режим нужно выделить (выбрать) «мягкую» клавишу [CONDENSED], а для возвращения в полноэкранный режим – отменить это выделение.
ROI (Область интереса)	Активизирует видеоклип области интереса. Когда на дисплее отображается электрокардиограмма или вспомогательный сигнал, с помощью «мягкой» клавиши [ECG CAPT: OFF/!/Ш] можно удалить график из видеоклипа (OFF), вывести его в окне области интереса (↑) или в нижней части экрана (↓).
Трекбол	В клипах области интереса служит для выбора области интереса, которую нужно сохранить.
PROTOCOL (Протокол)	Нажатие этой клавиши выводит на экран меню «мягких» клавиш, в котором можно выбрать тип протокола. Чтобы убрать меню с экрана, нужно еще раз нажать эту клавишу.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

CLIP STORE (Сохранение видеоклипа)	Запускает процесс сохранения видеоклипа. Когда сохраняется видеоклип неопределенной длительности, для остановки записи нужно еще раз нажать эту клавишу. Чтобы сохранить другой видеоклип, перед повторным нажатием CLIP STORE нужно дождаться, пока не погаснет световой индикатор CLIP STORE .
--	---

ПРИМЕЧАНИЕ: Клавиша **CLIP STORE** позволяет сохранять статичные изображения из разверток спектрального доплера и M-режима в реальном времени, а также стоп-кадры и полноэкранную текстовую информацию.

Сохранение изображений и видеоклипов

Чтобы сохранить изображения, их нужно записать на диск. Статичные изображения сохраняются автоматически, а порядок записи на диск видеоклипов можно определить, изменяя параметры системы AEGIS. При этом предлагается два варианта:

- автоматическая запись одновременно с сохранением;
- запись только тех видеоклипов, которые при настройке системы AEGIS были помечены как часть Избранного – Select Set.

Дополнительную информацию по индивидуальной настройке системы AEGIS можно найти в главе 29.

В Избранное можно включать как статичные изображения, так и динамичные видеоклипы. Все входящие сюда элементы отображаются в том порядке, в котором были выбраны, а не по номерам сохранения и не в том порядке, в котором перечисляются на странице настройки AEGIS.

Включение изображений и видеоклипов в Избранное производится при их просмотре (см. следующий раздел «Просмотр изображений»).

Просмотр изображений

- ◆ **Чтобы просмотреть изображения текущего исследования, нужно нажать REVIEW, а затем воспользоваться описанными ниже элементами управления.**

ПРИМЕЧАНИЕ: Просмотр изображений предыдущего исследования производится с помощью функции Study Utilities, как описано в разделе «Управление исследованиями» на стр. 49.

НАСТРОЙКИ ОПИСАНИЕ

QUAD (Четыре изображения)	Позволяет просматривать на экране одно или сразу четыре изображения.
Трекбол	Используется для выделения изображения или видеоклипа, когда на экран выводится четыре изображения.

[ALL/ SELECTED] (Все/ Избранное)	Когда выбран вариант ALL (Все), на дисплее выводятся все изображения или видеоклипы в порядке их получения. При выборе варианта SELECTED (Избранное) отображаются только те изображения и видеоклипы, которые были включены в Избранное, и в той последовательности, в которой они заносились.
[SELECT] (Выбор)	Используется для включения выделенного изображения/видеоклипа в Избранное.
[UNSELECT] (Отмена выбора)	Используется для удаления выделенного изображения/видеоклипа из Избранного
DELETE (Удаление)	Удаляет выделенное изображение или видеоклип. Для отмены удаления достаточно еще раз нажать DELETE . Окончательное удаление изображений и видеоклипов производится при закрытии исследования.
SAVE (Сохранение)	Изменяет статус сохранения выделенного видеоклипа. Видеоклипы, которые не помечены для сохранения, удаляются после завершения исследования или выхода из режима просмотра (если это определено параметрами настройки AEGIS).
PAGE (Страница)	При нажатии этого переключателя вверх на дисплее выводится предыдущая страница изображений, а при нажатии вниз – следующая.
HOME (Начало)	Выводит на дисплее первую страницу изображения или видеоклипа.
END (Конец)	Выводит на дисплее последнюю страницу изображения или видеоклипа.
[STAGE/ VIEW] (Этап/ проекция)	Эта «мягкая» клавиша появляется при просмотре Избранного в многоэтапном протоколе. Когда выделено STAGE , на дисплее выводится Избранное для конкретного этапа, а при выборе VIEW – Избранное для конкретной проекции по всем этапам исследования.

PROTOCOL (Протокол)	<p>Выводит на экран меню «мягких» клавиш для индивидуальной настройки отображения видеоклипов.</p> <p>Опция [LABELS:1/2/3] (Метки:1/2/3) определяет, сколько строк на экране видеоклипа отводится для меток. С помощью опции [DEFINE VIEWS] (Описание проекций) можно присвоить выбранному видеоклипу название проекции. Для этого нужно нажать выбранную клавишу, а затем повторным нажатием открыть всплывающее меню выбора.</p>
GAIN/FRZ/RUN (Усиление/ Стоп-кадр/ Пуск)	<p>Поворот этой ручки увеличивает или уменьшает скорость выбранного видеоклипа.</p> <p>Первое нажатие этой ручки переводит выбранный видеоклип в режим стоп-кадра, а последующие нажатия обеспечивают покадровый его просмотр. При этом можно задать границы просмотра кинопетли, для чего нужно войти в меню «мягких» клавиш и нажать [SET LEFT], чтобы определить начальный кадр, или [SET RIGHT] для установки конечного просматриваемого кадра. Удалить установленные таким образом границы можно с помощью «мягких» клавиш [CLEAR LEFT] и [CLEAR RIGHT], соответственно. Повторное нажатие клавиши GAIN/FRZ/RUN возобновляет воспроизведение.</p>

Вывод на печать в процессе просмотра

Доступные варианты печати изображений зависят от конфигурации используемой системы AEGIS.

Если система ACUSON Aspen использует встроенное приложение, вывод на печать выбранных изображений в процессе их просмотра производится нажатием клавиши **PRINT** (Печать). По желанию можно также воспользоваться функцией настройки Setup, чтобы автоматически выводить на печать каждое сохраняемое изображение при нажатии клавиши **STORE** (Сохранение), либо печатать все изображения при закрытии исследования (пакетная распечатка).

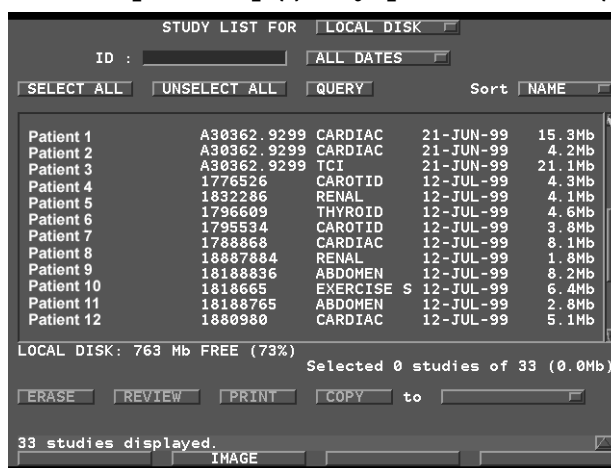
Управление исследованиями

В системе ACUSON Aspen имеется функция Study Utilities, позволяющая выполнять различные операции управления исследованиями, например, загружать проведенные ранее исследования, копировать исследования на МО-диск или сетевой сервер, производить пакетную распечатку исследований и так далее.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

При переполнении локального жесткого диска система начинает автоматически удалять самые ранние из хранящихся на нем исследований (такой способ хранения/удаления данных часто называют «первый пришел, первый вышел»). Если Вы хотите сохранить архив исследований на будущее, такую информацию нужно обязательно копировать на сервер DICOM или на МО-диски.

- ◆ Для вызова функции Study Utilities нужно нажать клавишу STUDY UTIL, после чего на экране появляется окно с перечнем средств управления исследованиями.



Управление исследованиями производится с помощью описанных ниже элементов управления.

НАСТРОЙКИ	ОПИСАНИЕ
STUDY LIST FOR (Список исследований на...)	Указывает источник с исследованиями, список которых нужно вывести на экран: MO Disk (МО-диск) или Local Disk (Локальный жесткий диск).
[SELECT] (Выбор)	Выбирает выделенное исследование для сохранения, вывода на печать или просмотра.
[IMAGE] (Изображение)	Закрывает окно средств управления исследованиями и возобновляет визуализацию.
[EJECT M.O.] (Удаление МО-диска)	Выводит МО-диск из дисковода.
ID: (Идентификатор)	Служит для ввода идентификатора исследования, которое нужно сделать текущим.

ALL DATES (Все даты)	Служит для выбора дат для фильтрации списка исследований. Возможные варианты: ALL DATES (Все даты), <1 DAY (За день), <1 WEEK (За неделю), <1 MONTH (За месяц) и <1 YEAR (За год).
SELECT ALL (Выбрать все)	Используется для выбора всех исследований в списке.
UNSELECT ALL (Отменить выбор всех)	Используется для отмены выбора всех исследований в списке.
QUERY (Запрос)	Обновляет список исследований.
SORT (Сортировка)	Служит для выбора способа сортировки списка исследований.
ERASE (Удалить)	Удаляет выбранные исследования.
REVIEW (Просмотр)	Используется для просмотра выбранного исследования.
PRINT (Печать)	Выводит все выбранные исследования на принтер DICOM (данная функция называется пакетной печатью и доступна при наличии приобретаемых отдельно компонентов DICOM).
COPY TO (Копировать)	Копирует выбранные исследования в указанное место: MO-диск, локальный жесткий диск или сервер файлов DICOM (в последнем случае на системе должны быть установлены дополнительные компоненты DICOM).
PG UP	Служит для прокрутки списка исследований вверх, позволяя просматривать список предыдущих исследований.
PG DN	Служит для прокрутки списка исследований вниз, позволяя просматривать список следующих исследований.
HOME (Начало)	Выводит на экран начало списка исследований.
END (Конец)	Прокручивает список исследований до конца.
Трекбол и буквенные клавиши	Трекболом перемещают указатель по списку исследований, после чего нажатием буквенной клавиши (A-Z) переходят в ту часть списка, где расположены исследования с названиями на эту букву. Если, например, нажать клавишу G , на экране появится список исследований, названия которых начинаются на «G».
REVIEW (Обзор)	Выводит на экран изображения и видеоклипы выбранного исследования. При анализе уже законченного исследования можно просматривать полный набор изображений и видеоклипов (All Set), либо только Избранное (если такая группа была создана). При необходимости Вы можете создать временную группу Избранного, провести измерения и вычисления. Изменить выполненное ранее исследование невозможно: при закрытии оно возвращается в исходное состояние.

**Приложение
WebPro**

Пакет программ работы через «Всемирную паутину» WebPro – это дополнительный компонент, позволяющий просматривать ультразвуковые исследования на автономном компьютере. Стандартный ПК, оснащенный соответствующими аппаратными средствами и программным обеспечением, может превратиться с помощью этого приложения в основную станцию анализа ультразвуковых изображений.

Чтобы использовать пакет программ WebPro, компьютер должен быть подключен к ультразвуковой системе с помощью модема, канала ISDN или локальной интрасети. Конфигурирование любого из этих элементов связи входит в обязанности пользователя.

Для защиты от несанкционированного применения каждый пользователь получает собственное пользовательское имя и пароль, которые открывают ему доступ к этой функции. Обеспечение общей защиты сети, к которой подключены ультразвуковая система и компьютер, целиком и полностью возлагается на пользователя, который должен применять в этих целях сетевые экраны (браузеры) и другие средства обеспечения безопасности.

Имя хост-компьютера и IP-адрес устанавливаются представителем Siemens или сетевым администратором медицинского учреждения.

**Минимальные
требования к ПК**

Пакет программ WebPro разрабатывался для того, чтобы превратить стандартный ПК в основную станцию просмотра ультразвуковых исследований, поэтому он предъявляет особые требования к спецификации компьютера.

- ПК, работающий под управлением Windows 95, Windows NT 4.0 или более поздней версии.
- Модем, канал ISDN или подключение к локальной интрасети.
- Один из перечисленных ниже браузеров:
 - Netscape Communicator 4.02 или более поздняя версия;
 - Microsoft Internet Explorer 4.0 или более поздняя версия.

Для достижения высокой производительности Siemens рекомендует следующую минимальную аппаратную конфигурацию системы:

- подключение ISDN или 56 Кбит/с модем для удаленного доступа;
- процессор Pentium с рабочей частотой 200 МГц и поддержкой технологии MMX;
- ОЗУ емкостью 64 Мбайт;
- видеоадаптер с памятью 4 Мбайт, обеспечивающий глубину цвета 24 разряда при разрешении 1024 x 768 пикселей;
- монитор с разрешением не хуже 1024 x 768 пикселей.

**Рекомендуемые
подключаемые
программы**

Для просмотра видеоклипов необходима подключаемая программа, совместимая с QuickTime (или служебная программа такого типа). Если такое приложение в системе отсутствует, после щелчка на видеоклипе на экране появится диалоговое окно, предлагающее загрузить QuickTime из Интернета. Если компьютер к Интернету не подключен, пользователю придется установить это приложение самостоятельно. Получить подключаемую программу QuickTime можно у представителей Apple Computer или через Интернет, подключившись к узлу <http://www.quicktime.apple.com>.

Использование приложения WebPro

Пакет WebPro предустановлен в ACUSON Aspen, и пользователь получает его вместе с системой. На месте установки нужно только провести настройку сетевой конфигурации, что может сделать либо специалист Siemens по техническому обслуживанию клиентов, либо местный сетевой администратор. Приложение WebPro работает совершенно незаметно для пользователя. Доступ к нему можно получить с ПК, который настроен на использование в качестве станции просмотра WebPro.

ПРИМЕЧАНИЕ: При использовании данной функции система ACUSON Aspen должна работать постоянно.

Подробные инструкции по использованию приложения WebPro приводятся в его справочной системе, которая играет роль руководства по работе с этим пакетом программ. На всех страницах WebPro имеются кнопки HELP (Справка) и LOG OUT (Выход из системы). Чтобы начать работу с пакетом WebPro, нужно выполнить описанные ниже действия.

1. На персональном компьютере, укомплектованном соответствующим образом, запустить Web-браузер и ввести в поле Location (если используется Netscape Navigator) или Address (если используется Microsoft Internet Explorer) один из следующих адресов:
 - http://IP-адрес, где вместо параметра «IP-адрес» указывается IP-адрес ультразвуковой системы; или
 - http://имя_хост-компьютера, где вместо параметра «имя_хост-компьютера» указывается имя, присвоенное ультразвуковой системе.
2. На появившейся странице входа в систему ввести свое пользовательское имя и пароль. При первом входе в систему в качестве имени пользователя используется Admin, а в качестве пароля – admin.
3. После входа в систему можно использовать приведенные ниже настройки.

НАСТРОЙКИ	ОПИСАНИЕ
SEARCH (Поиск)	Выводит на экран список исследований, хранящихся на ультразвуковой системе.
ALL IMAGES (Все изображения)	Позволяет просмотреть все изображения выбранного исследования.
SELECT SET (Избранное)	Позволяет просмотреть только те изображения выбранного исследования, которые включены в Избранное.
PREVIEW IMAGE/CLIP (Предварительный просмотр изображения/ видеоклипа)	Выводит на экран изображение или видеоклип полного размера.
LOG OUT (Выход из системы)	Используется для отключения от ультразвуковой системы.

С помощью этих элементов управления можно просматривать открытое исследование, которое проводится в данный момент. По мере получения новых изображений и видеоклипов материалы исследования приходится обновлять – это делается с помощью кнопок «Вперед» и «Назад» Web-браузера.

РЕЖИМЫ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Настоящая часть руководства содержит описание режимов визуализации, которые могут применяться для проведения исследований. В нее входят следующие главы:

Глава 9 Режим визуализации 2-D	65
Глава 10 Цветное доплеровское картирование	73
Глава 11 Опции VEL, ENE и CONV	77
Глава 12 Доплеровская визуализация тканей	87
Глава 13 Спектральный доплеровский режим	93
Глава 14 М-режим	99
Глава 15 Цветной М-режим	103
Глава 16 Улучшенная функция визуализации Perspective	107

Глава 9

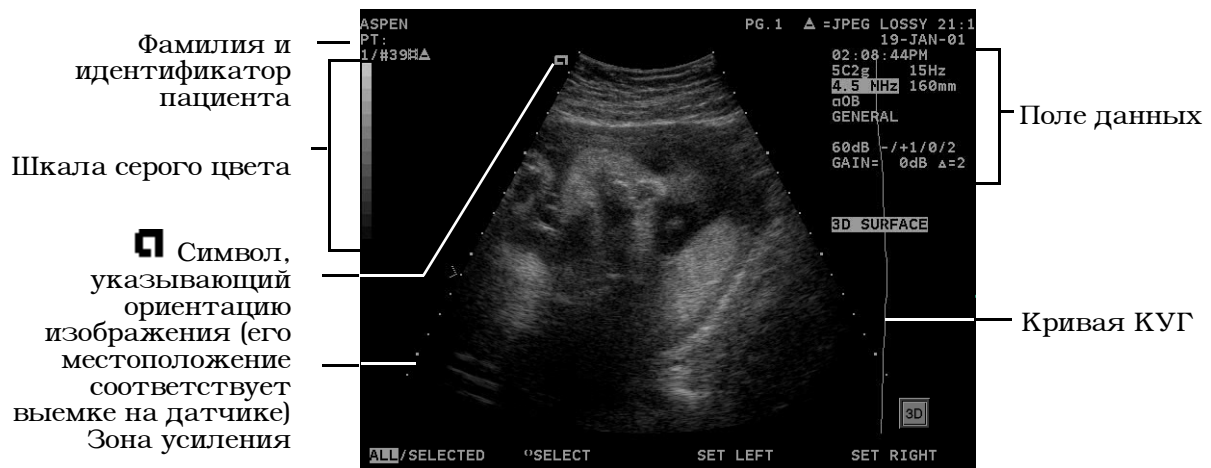
РЕЖИМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ 2-D

Общие сведения

Двумерная визуализация 2-D является основным режимом просмотра анатомических структур и выявления областей интереса, которые впоследствии можно исследовать в других режимах. Двумерное изображение можно выводить на экран одновременно с разверткой спектрального доплера или M-режима, равно как и с информацией цветного доплеровского картирования (ЦДК).

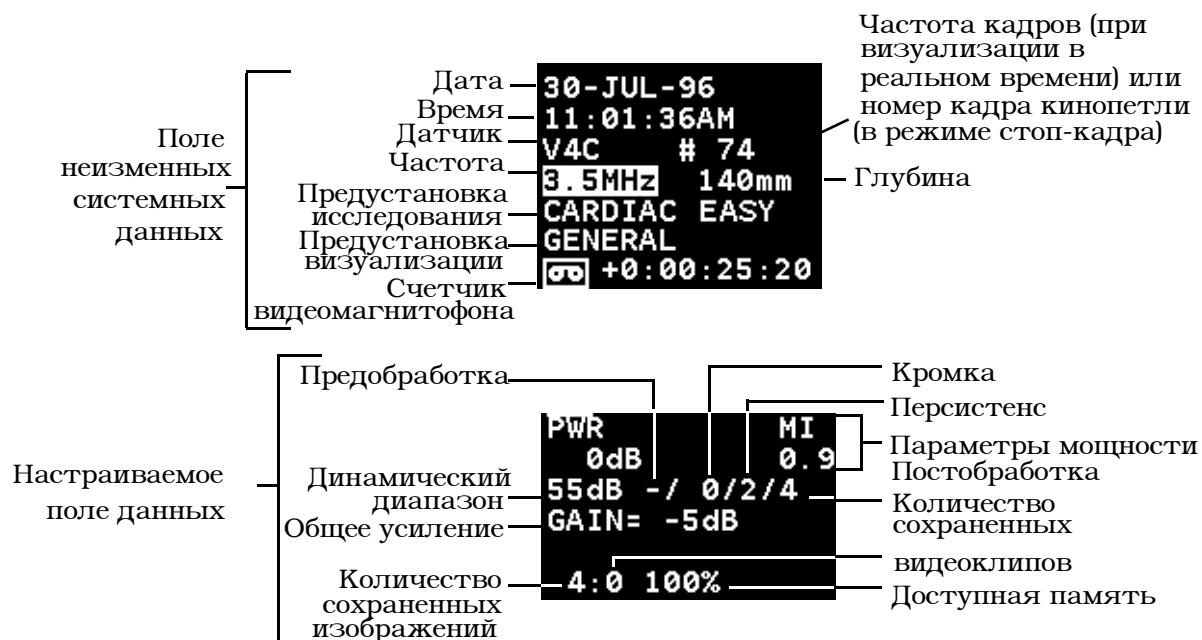
◆ Порядок перехода в режим 2-D

1. Включить систему.
2. Подсоединить датчик.
3. С помощью клавиши **IMAGE** выбрать нужную предустановку (см. раздел «Вызов предустановок исследований» на стр. 24).



- ◆ Чтобы вернуться в режим 2-D, достаточно нажать клавишу 2D ONLY.

Поле данных



Настройки формата изображения

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
DEPTH (Глубина)	Поднимает или опускает просматриваемую область.
DUAL (Двойное изображение)	Делит экран для одновременного просмотра стоп-кадра и сканируемого в данный момент изображения. Стоп-кадр представляет собой моментальную копию изображения, которое отображалось на экране в момент нажатия DUAL . Данная функция доступна только при использовании линейных матричных датчиков.
[DUAL L/R] (Двойное изображение – лево-право)	Перемещает активное окно с одной стороны экрана на другую.
IMAGE WIDTH (Ширина изображения)	Изменяет ширину изображения, оставляя на экране только область интереса (при использовании линейных матричных датчиков эта функция недоступна).
TRANS ZONE (Зона усиления) POSITION (Положение)	Нажатие этой ручки увеличивает количество зон усиления. Поворотом этой ручки можно изменить положение зон усиления.

FRAME RATE (Частота кадров)	Регулирует частоту вывода на экран новых изображений.
L/R (Лево-право)	Отражает изображение по горизонтали.
U/D (Верх-низ)	Отражает изображение по вертикали.
SIZE (Размер)	Изменяет размер изображения.

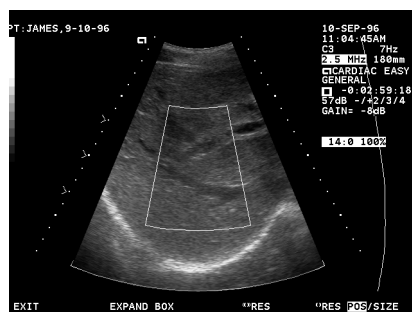
**Средства
оптимизации
изображения**

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
DYN RANGE (Динамический диапазон)	Поворот этой ручки по часовой стрелке увеличивает динамический диапазон, а против часовой стрелки – уменьшает его.
PERSIST (Персистенс, послесвечение)	Определяет скорость обновления изображения. Низкий уровень этого параметра (короткое послесвечение) используется при сканировании быстро движущихся анатомических структур, более высокие уровни позволяют получить более сглаженное изображение малоподвижных органов. Выбор уровня послесвечения производится из меню «мягких» клавиш.
Движки DCG (КУГ – компенсация усиления с глубиной)	Каждый из движков определяет коэффициент усиления на определенной глубине.
POST (Постобработка)	Устанавливает соответствие оттенков серого амплитуде эхо-сигнала. Выбор шкалы постобработки производится из меню «мягких» клавиш, которое позволяет изменять контрастность изображения в широких пределах.
EDGE (Кромка)	Перевод этого переключателя вверх делает кромки изображения более четкими, а вниз – сглаживает их.
DELTA	Регулирует дифференциальное усиление эхо-сигнала DELTA, позволяя тем самым изменять разрешение по контрастности в пределах изображения. Для повышения разрешения по контрастности этот переключатель нужно перевести в верхнее положение, а для снижения – в нижнее.
B COLOR (Псевдоокраска)	Устанавливает соответствие между различными цветами или их оттенками и амплитудой эхо-сигнала.

<p>Ручка GAIN/ FREEZE/RUN (Усиление/Стоп-кадр/Пуск)</p>	<p>При сканировании в реальном времени действие этой ручки эквивалентно повороту регулятора усиления. При этом коэффициент усиления меняется только для текущего режима 2-D или М-режима (данная функция доступна не на всех системах).</p>
<p>MULTI HZ (Многочастотно сть)</p>	<p>Многочастотная визуализация MultiHertz. Перевод этого переключателя в верхнее положение увеличивает частоту визуализации, а в нижнее – уменьшает ее.</p>

Визуализация с повышенным разрешением RES

Визуализация с повышенным разрешением RES (Regional Expansion Selection – выбор регионального расширения) позволяет увеличивать разрешение части изображения или проекции в реальном времени. При этом сохраняется возможность применения всех функций, включая переход на другие режимы визуализации.



1. Нажатием клавиши **RES** вывести на экран область повышенного разрешения.
2. Установить область повышенного разрешения в нужное место и, нажав клавиши RES, улучшить изображение.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

<p>[EXPAND BOX] (Увеличение поля)</p>	<p>Увеличивает размеры области повышенного разрешения до трех раз.</p>
<p>[RES] (Функция RES)</p>	<p>Активизирует функцию повышенного разрешения RES.</p>
<p>[RES POS/ SIZE] (Положение/ размер области повышенного разрешения)</p>	<p>Определяет функцию трекбола: перемещение области повышенного разрешения (POS) или изменение ее размера (SIZE). Систему можно настроить таким образом, чтобы эта область расширялась относительно неподвижного центра или фиксированного верхнего левого угла (подробнее это описано в <i>Руководстве администратора</i>).</p>
<p>Трекбол</p>	<p>Изменяет местоположение или размеры области повышенного разрешения.</p>

[EXIT] (Выход) Удаляет с экрана область повышенного разрешения и отключает функцию RES.

Визуализация тканей на нативной тканевой гармонике

Дополнительная функция Native Tissue Harmonic Imaging (NTHI – визуализация тканей на нативной тканевой гармонике) используется для оптимизации изображений 2D и повышения их качества при сканировании сложных в техническом плане пациентов. Эта технология помогает подавлять случайные шумы, благодаря чему изображение тканей становится более контрастным и информативным. Список датчиков, поддерживающих технологию NTHI, приведен в Руководстве по техническим характеристикам датчиков.

- ◆ **Чтобы начать визуализацию тканей на гармониках Native, нужно нажать клавишу MULTI HZ до тех пор, пока в поле данных не появится индикатор H, например, H3.5MHZ 180mm**

Технология NTHI выравнивает яркость двумерного изображения по всем частотам, благодаря чему изменяется контрастность (баланс между темными и светлыми участками) изображения, и оно становится темнее. С учетом этого, при визуализации тканей на нативной тканевой гармонике может потребоваться подстройка следующих параметров:

- общего усиления;
- динамического диапазона;
- компенсации усиления с глубиной (КУГ);
- выделения кромок;
- постобработки;
- усиления DELTA.

Двумерная визуализация может производиться на собственной частоте, не зависящей от частоты ЦДК, что позволяет использовать технологию NTHI в режиме 2-D, даже если на экран одновременно выведено изображение ЦДК или одного из спектральных доплеров. При использовании цветного M-режима визуализация тканей на нативной тканевой гармонике в режиме 2-D невозможна.

Триггерные режимы

Чтобы обеспечить регулярное обновление изображений режима 2-D и ЦДК, можно использовать триггеры. Существует три типа триггеров: по времени, одиночные по зубцу R и двойные по зубцу R (два последних типа ориентируются на электрокардиограмму).

Триггеры ЭКГ и вспомогательные триггеры

Когда на экране отображается электрокардиограмма или кривая внешнего сигнала, изображения режимов 2-D и ЦДК могут обновляться в триггерных точках графика. Всего имеется две такие точки, помеченные как $\Delta T1$ и $\Delta T2$. Для одиночных триггеров можно использовать только точку $\Delta T1$, а для двойных – обе эти точки. Точку $\Delta T2$ можно поместить только на электрокардиограмме, а точку $\Delta T1$ – как на ЭКГ, так и на кривой вспомогательного сигнала. Дополнительная информация о порядке отображения электрокардиограммы приводится в главе 6.

Триггерную точку ЭКГ можно установить с помощью трекбола в любое место сердечного цикла. Кроме того, можно задать интервал триггеризации N, измеряемый в количестве сердечных сокращений. При N=1 изображение обновляется в каждом сердечном сокращении, при N=2 – в каждом втором сокращении и так далее вплоть до каждого девятого. Если заданы две триггерные точки, система будет выводить по два изображения для каждого сердечного цикла.

Чтобы установить триггеры ЭКГ, сначала нужно вывести на экран электрокардиограмму, – без этого можно использовать только синхронизацию по времени. Удаление электрокардиограммы с экрана приводит к отключению ЭКГ-триггеров.

Когда функция ЭКГ-триггеризации активна, на электрокардиограмме появляются маркеры триггеров (сплошная и пунктирная линии), которые указывают точки ЭКГ, где производится съемка кадров. Точка $\Delta T1$ должна быть задана перед установкой точки $\Delta T2$. Текущие значения триггерных точек и интервала триггеризации (например, N=1) отображаются в поле данных.

ОБОЗНАЧЕНИЕ ОПИСАНИЕ

$\Delta T1=$	Время (в миллисекундах) после N-го зубца R, в которое снимается изображение 2-D по первому триггеру
$\Delta T2=$	Время (в миллисекундах) после N-го зубца R, в которое снимается изображение 2-D по второму триггеру. Этот параметр появляется в поле данных только тогда, когда активны оба триггера.
N=	Количество зубцов R, отсчитываемых перед получением триггерного изображения.

Когда активна функция вспомогательного сигнала AUX, на экране отображаются две электрокардиограммы, а T1 и T2 превращаются в две одиночные триггерные точки по зубцу R. При этом T1 располагается на кривой вспомогательного сигнала, а T2 – на электрокардиограмме, то есть, на каждом графике появляется по одному триггеру на кадр. Когда источником для T1 служит вспомогательный сигнал (T1 не отображается), точку T2 можно переместить на зубец R.

Сбои триггерной визуализации

Управление триггерными точками и настройка параметров триггеризации производится с помощью трекбола, как описано в разделе «Использование триггеров» на стр. 62 (при изменении смещения триггеров с помощью трекбола одно движение манипулятора эквивалентно 5 мс).

Иногда возникают ситуации, в которых триггерную визуализацию выполнить невозможно, предупреждение о чем выводится на экран. Возможные причины этого приведены ниже.

ПРИЧИНА	РЕКОМЕНДАЦИИ
Триггеры расположены слишком близко – триггерная визуализация откладывается	Возможно, T2 находится слишком близко к начальной или конечной точке T1. Отвести T2 дальше от T1.
Триггерные точки установлены слишком часто	Триггеры не успевают срабатывать в каждом цикле из-за чрезмерно высокой частоты сердечных сокращений. Слишком малый интервал временных триггеров, вызывающий пропуски срабатывания. Увеличить частоту кадров, для чего: <ul style="list-style-type: none"> • изменить глубину исследования; • если активен режим Flow, удалить область цветного панорамирования Color Pan Box.
При отображении ЭКГ интервалы временных триггеров оказываются менее 100 мс	Убрать электрокардиограмму с экрана.

Триггеры по времени

Триггеризация по времени применяется для получения изображений через равные промежутки времени независимо от ЭКГ.

При использовании таких триггеров периодичность съемки кадров может изменяться в пределах 25 мс до 15 000 мс.

Настройка триггеров

◆ **Чтобы провести настройку триггеров, нужно нажать CODE + QRS, а затем воспользоваться описанными ниже элементами настройки.**

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[DT1=ECG/AUX]	Служит для выбора источника первого триггера (DT1), в качестве которого может использоваться либо электрокардиограмма (ECG), либо вспомогательный сигнал (AUX).
[DT2=ECG]	Носит чисто информативный характер, указывая, что в качестве источника второго триггера может использоваться только электрокардиограмма.

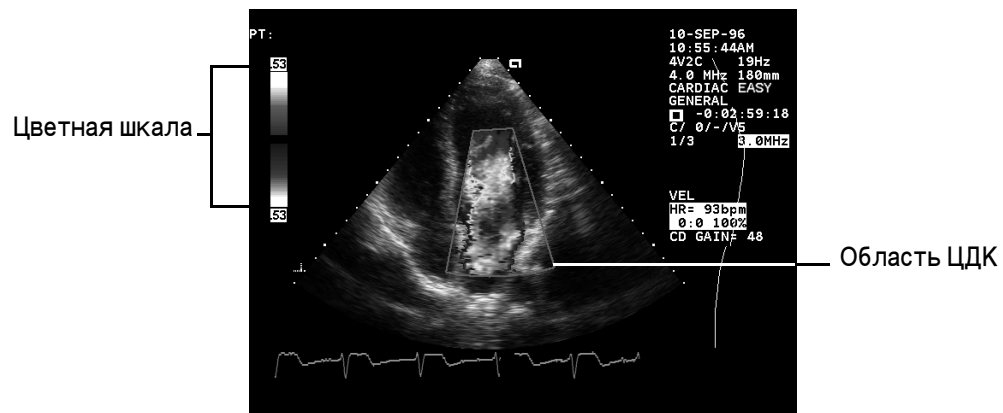
Использование триггеров

[R BEEPER=ON/ OFF]	Включает и выключает звуковой сигнал зубца R.
[EXIT]	Закрывает функцию настройки триггеров.
<p>◆ Чтобы установить триггер в нужное место, следует нажать TRIG, а затем воспользоваться описанными ниже элементами управления.</p>	
НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[SINGLE/DUAL]	Служит для переключения между одиночным и двойным триггером. Когда выделен вариант SINGLE , активен только один триггер ($\Delta T1$), и его можно перемещать с помощью трекбола. Когда выделен вариант DUAL , активны два триггера, и с помощью трекбола можно перемещать второй из них ($\Delta T2$).
[R-WAVE/ TIMED]	Служит для перехода от функции ЭКГ-триггера (R-WAVE) к триггеру по времени (TIMED) и наоборот.
Трекбол	Используется для перемещения триггера по графику сигнала.

Глава 10

ЦВЕТНОЕ ДОПЛЕРОВСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ**Общие сведения**

Информация цветного доплеровского картирования (ЦДК) выводится на изображении 2-D, позволяя в реальном масштабе времени оценивать скорость тока крови (CDV – Color Doppler Velocity) или энергетические характеристики эритроцитов (CDE – Color Doppler Energy). Для представления скорости, энергии, либо комбинации этих значений в одной и той же области изображения используется псевдоокраска.



Для цветного доплеровского картирования можно выбрать ряд опций, представленных ниже. Дополнительная информация по каждой из этих опций приводится в соответствующей главе, которая указана в таблице.

ОПЦИЯ	ГЛАВА
CDE(ENE)	ЦДК-энергия, глава 11.
CDV(VEL)	ЦДК-скорость, глава 11.
CONV	ЦДК-Convergent, глава 11.
DTI	Доплеровская визуализация тканей, глава 12.

Включение и отключение режима ЦДК



◆ **Включение режима ЦДК**

1. Нажать **D COLOR**.
2. С помощью приведенных ниже элементов управления выбрать одну из опций ЦДК и перевести область ЦДК в нужное место.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

[ANGLE L/C/R] Нажатием этой «мягкой» клавиши выбирается угол излучения линейных датчиков с электронной регулировкой направления излучения.
С помощью функции настройки режимов с разверткой Strip Mode Setup можно прикрепить область ЦДК к курсору спектрального доплера, что обеспечит автоматическую ориентацию этой области при перемещении курсора. Кроме того, при настройке режимов с разверткой можно синхронизировать функции **ANGLE** и **INVERT** таким образом, что отображение развертки будет автоматически инвертироваться в зависимости от положения курсора (см. главу 29).

[⁰CD POS/SIZE] Когда выделена опция **POS**, можно изменять местоположение области ЦДК. Когда выделена опция **SIZE**, можно изменять размеры области ЦДК. Пользователь может задать стандартный размер области ЦДК (в режиме Triplex), а также определить порядок применения функции **SIZE**, изменив соответствующие настройки в меню Setup (см. главу 29).

[ /  При использовании нелинейных датчиков позволяет выбрать форму области ЦДК, которая может простирается на полную высоту или быть усеченной сверху.

[CD RES] Включает в область ЦДК все изображение.

[LAST/CURR] Используется для переключения между последним (**LAST**) и текущим (**CURR**) цветным режимом.

OPTIONS Выводит на экран меню режима ЦДК.

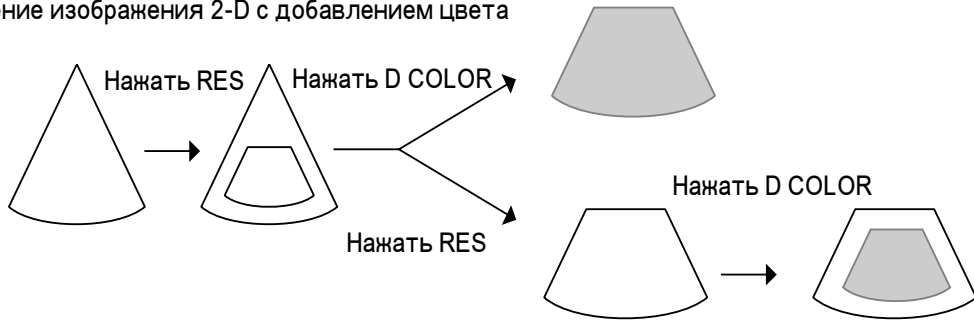
D COLOR Служит для выхода из режима ЦДК.

3. С помощью регулировки **IMAGE** выбрать нужную предустановку визуализации (см. раздел «Вызов предустановок визуализации» на стр. 24).

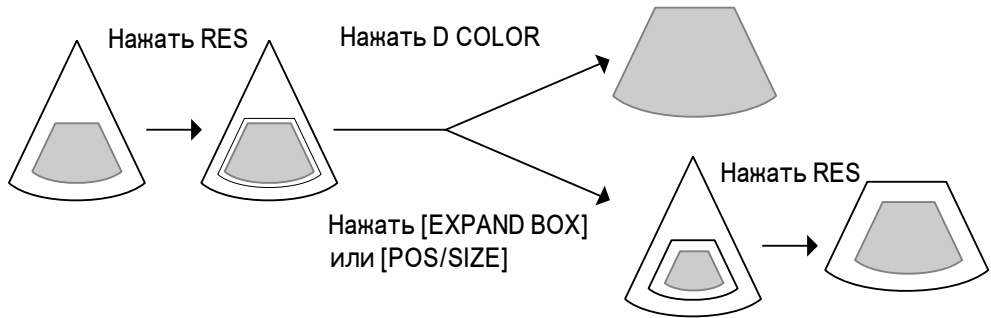
Визуализация области ЦДК с повышенным разрешением

В режиме ЦДК можно воспользоваться функцией визуализации области ЦДК с повышенным двумерным разрешением RES, чтобы увеличить и двумерное изображение, и информацию ЦДК.

Увеличение изображения 2-D с добавлением цвета



Увеличение изображения 2-D с информацией ЦДК



**Основные
элементы
форматирования**

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
BASELINE (Базовая линия)	Перевод этого переключателя вверх или вниз расширяет диапазон сигнала над или под базовой линией, соответственно. Одновременно происходит пропорциональное увеличение масштаба, однако общий диапазон остается неизменным.
GATE (Измерительный объем)	Перевод этого переключателя вверх или вниз приводит к увеличению или уменьшению измерительного объема доплеровского режима, соответственно. Увеличение объема улучшает цветовую чувствительность, а при его уменьшении повышается цветовое разрешение.
INVERT (Инвертирование)	Используется для переключения между нормальной и инвертированной цветной шкалой ЦДК. С помощью функции настройки режимов с разверткой Strip Mode Setup можно синхронизировать функции ANGLE и INVERT таким образом, что отображение развертки будет автоматически инвертироваться в зависимости от положения курсора (см. главу 29).
PRIORITY (Приоритет)	В комбинированном доплеровском режиме можно одновременно просматривать информацию ЦДК на двумерном изображении и информацию спектрального доплера на развертке. Для этого нужно нажимать данную клавишу до тех пор, пока не будет активизирована требуемая функция.

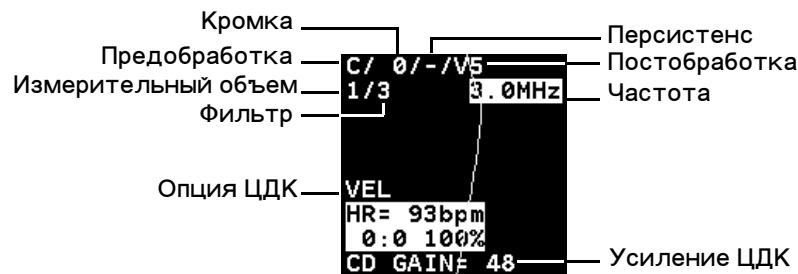
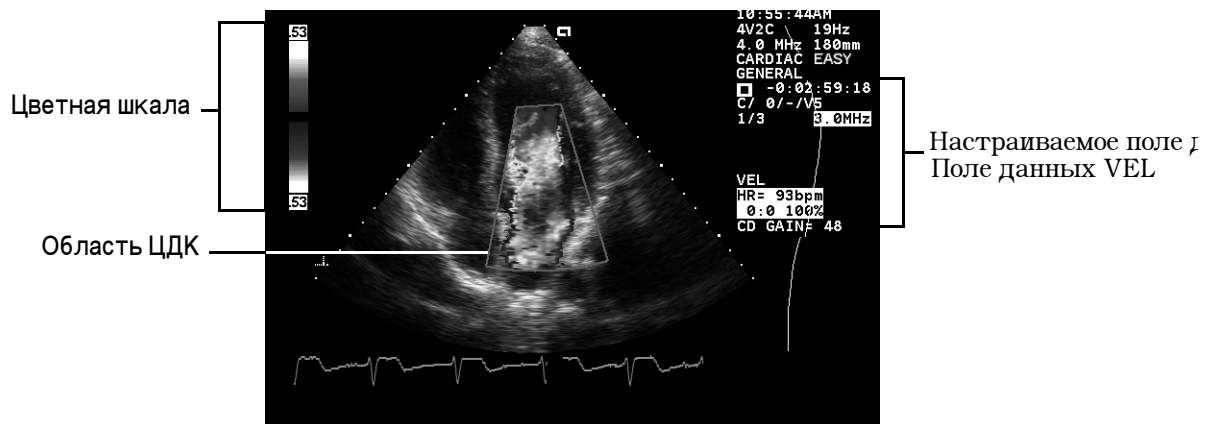
Глава 11

ОПЦИИ VEL, ENE и CONV

Опции VEL (ЦДК-скорость), ENE (ЦДК-энергия) и CONV (ЦДК-Convergent) позволяют выводить на двумерное изображение информацию о скорости и энергетических характеристиках тока крови, используя для этого различные цвета.

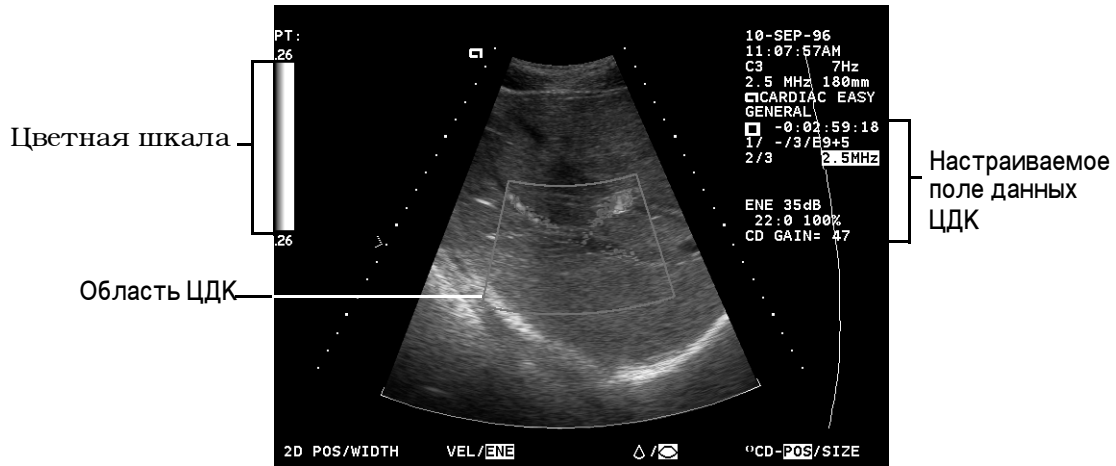
Использование опции VEL

Опция VEL (ЦДК-скорость) служит для отображения направления и скорости тока крови с применением различных цветов.

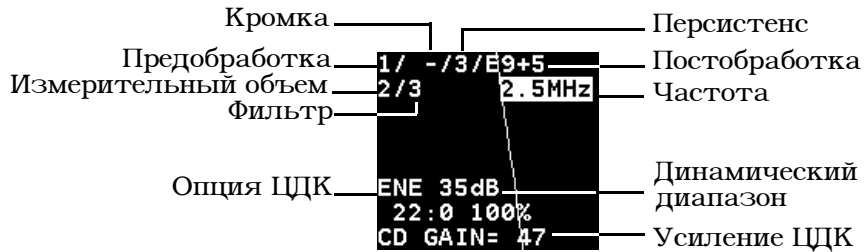


Использование опции ENE

При работе с некоторыми датчиками опция ENE (ЦДК-энергия) позволяет производить цветокодирование энергетических параметров движущихся отражателей (тока крови), которые измеряются по уровню доплеровского сигнала. Опция ENE более чувствительна, чем VEL, относительно независима от угла и свободна от ступенчатости линий. Она особенно удобна для обнаружения кровотока малого объема, с низкой амплитудой и скоростью, либо на большом расстоянии от поверхности тела.

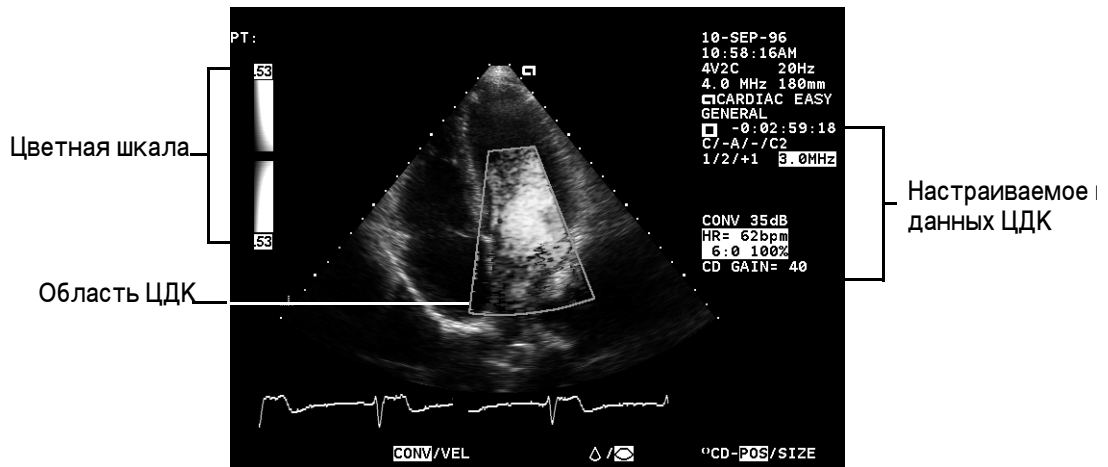


Поле данных ENE

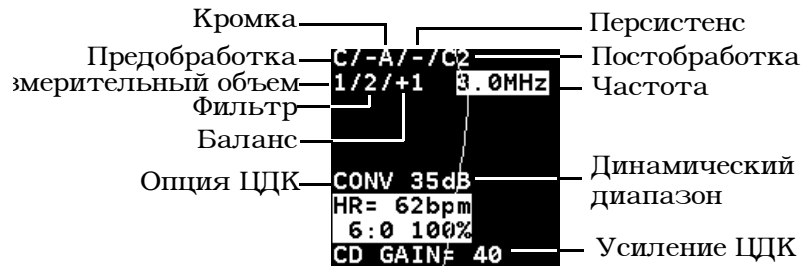


Использование опции CONV

Опция CONV (ЦДК-Convergent) позволяет отображать на одном экране информацию и о скорости, и об «энергетике» тока крови. Как и ЦДК-энергия, она обеспечивает повышенную чувствительность при визуализации перфузий и обнаружении внутренних кровотоков, доплеровские отражения от которых имеют малую амплитуду. Благодаря повышенной мощности отраженного сигнала ЦДК-Convergence позволяет отображать информацию о направлении тока крови. Как правило, на цветной шкале CONV энергетические характеристики отображаются по горизонтальной оси, а скорость – по вертикальной. Настроить отображение скоростной и энергетической информации помогают также карты постобработки и функция балансировки, предусмотренные в ЦДК-Convergence.



Поле данных CONV



Включение и отключение опций режима ЦДК

◆ **Включение опций режима ЦДК**

1. Нажатием **D COLOR** перейти в режим ЦДК.
2. Нажав **OPTION**, открыть меню опций ЦДК и выбрать нужную.
3. С помощью описанных ниже «мягких» клавиш настроить область ЦДК.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[CD POS/ SIZE] (Положение/ размер ЦДК)	Когда выделена опция POS , можно перевести область ЦДК в нужное место изображения. Когда выделена опция SIZE , можно изменять размеры области ЦДК.
[ANGLE L/C/R] (Угол лево-центр-право)	Нажатием этой «мягкой» клавиши выбирается угол излучения линейных датчиков с электронной регулировкой направления излучения.
[Δ / \square]	При использовании нелинейных датчиков позволяет выбрать форму области ЦДК, которая может простираться на полную высоту(Δ) или быть усеченной сверху (\square).
[CD RES] (Разрешение ЦДК)	Расширяет область ЦДК на все изображение.

4. С помощью клавиши **IMAGE** выбрать нужную предустановку визуализации (см. раздел «Вызов предустановок визуализации» на стр. 24).
5. Для выхода из режима ЦДК нажать **D COLOR** или **2-D ONLY**.

Настройки
формата
изображения

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
GATE (Измерительный объем)	Перевод этого переключателя вверх или вниз приводит к увеличению или уменьшению измерительного объема доплеровского режима, соответственно. Увеличение этого объема улучшает цветовую чувствительность, а при его уменьшении повышается цветовое разрешение.
INVERT (Инвертирование)	Используется для переключения между нормальной и инвертированной цветной шкалой ЦДК. С помощью функции настройки режимов с разверткой Strip Mode Setup можно синхронизировать функции ANGLE и INVERT таким образом, что отображение развертки будет автоматически инвертироваться в зависимости от положения курсора (см. главу 29).
D GAIN (Доплеровское усиление)	Коэффициент усиления ЦДК регулируется независимо от усиления 2-D и спектрального доплера. Поворот ручки D GAIN по часовой стрелке увеличивает насыщенность цвета, а против часовой стрелки – снижает ее. При использовании некоторых датчиков и включении опций ENE или CONV усиление ЦДК изменяется синхронно с регулировкой КУГ двумерного изображения, если только не производится кинопроизводство. Перемещение ползунка DGC вправо увеличивает насыщенность цвета, а влево – уменьшает ее.
MULTI HZ (Многочастотность)	Многочастотная визуализация MultiHertz. Перевод этого переключателя в верхнее положение увеличивает частоту визуализации, а в нижнее – уменьшает ее.

**Средства
оптимизации
изображения**


НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
BALANCE (Баланс)	<p>Перевод этого переключателя вверх увеличивает цветовой баланс, а вниз – уменьшает его. Данный параметр влияет на шкалу CONV, как описано ниже.</p> <p>Шкалы направленной энергии. Регулировка баланса смещает точку, в которой происходит изменение цвета шкалы направленной энергии. Высокий уровень балансировки используется при приеме слабых сигналов.</p> <p>Пороговые шкалы. При низких уровнях балансировки изображение имеет такой же вид, что и при использовании опции VEL, а при высоких уровнях приобретает вид ENE.</p> <p>Контурные шкалы. На контурной шкале представлена информация как об «энергетике», так и о скорости для двумерного отображения. Применение функции балансировки помогает выделить одну из этих характеристик. При низких уровнях балансировки приоритет отдается информации о скорости, а при высоких – об энергии.</p> <p>См. раздел «Постобработка» на стр. 73.</p>
FILTER (Фильтр)	<p>Перевод этого переключателя вверх повышает частоту фильтрации, а вниз – понижает ее. Чем выше частота фильтра, тем заметнее становятся различия в скорости.</p>
EDGE (Кромка)	<p>Используется для сглаживания цветов. Перевод этого переключателя вверх делает границу между оттенками более четкой, а вниз – сглаживает ее.</p>
DYN RANGE (Динамический диапазон) Только для ENE и CONV	<p>С помощью этой регулировки можно установить требуемый динамический диапазон. Чем он больше, тем выше чувствительность системы к низкоэнергетическим составляющим сигнала.</p>
PERSIST (Персистенс, послесвечение)	<p>Определяет скорость обновления изображения. Низкий уровень этого параметра (короткое послесвечение) используется при сканировании быстро движущихся анатомических структур, более высокие уровни сглаживают изображение малоподвижных органов. Вывести на экран одновременно EDGE и PERSIST невозможно.</p>
POST (Постобработка)	<p>См. раздел «Постобработка» на стр. 73.</p>
SCALE (Масштаб)	<p>Переводя этот переключатель вверх или вниз, можно изменять диапазон скоростей и выводить на экран сигналы, соответствующие более высокой или более низкой скорости.</p>

Постобработка

Шкала постобработки определяет цвет отображения разных уровней средней скорости, дисперсии и энергии в режиме ЦДК. В системе предусмотрено несколько цветовых схем с различными шкалами постобработки. При необходимости их можно изменить для выделения какой-либо определенной скорости, смешивания псевдоокраски со шкалой серого цвета или кодирования диапазона скоростей. В последующих разделах описываются шкалы постобработки для каждой опции ЦДК отдельно. Там же рассматривается, с помощью каких средств их можно изменять.


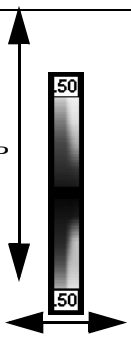
ENE

Опция ЦДК-энергия содержит шкалы цветного кодирования энергетических характеристик.

ШКАЛА	ИЛЛЮСТРАЦИЯ	ОПИСАНИЕ
ЦВЕТОВОЕ КОДИРОВАНИЕ ЭНЕРГИИ	 <p>Энергия</p>	Отображаются цвета, которые соответствуют различным уровням энергии на изображении. Низким энергетическим уровням соответствуют цвета левой части шкалы, а высоким – правой ее части.



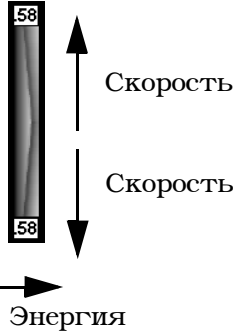
VEL

Опция ЦДК-скорость предлагает несколько шкал постобработки, которые представлены ниже.

ШКАЛА	ИЛЛЮСТРАЦИЯ	ОПИСАНИЕ
ЦВЕТОВОЕ КОДИРОВАНИЕ СКОРОСТИ	 <p>Скорость</p>	Опция ЦДК-скорость использует оттенки цвета для кодирования направления и скорости тока крови. Верхняя часть шкалы соответствует току крови по направлению к датчику, а нижняя часть – от датчика. Для отображения значения скорости используется насыщенность цвета или его оттенки. Малым скоростям соответствуют темные тона, а большим – светлые.
ЦВЕТОВОЕ КОДИРОВАНИЕ ДИСПЕРСИИ СКОРОСТИ	 <p>Скорость</p> <p>Дисперсия</p>	Опция скорость-дисперсия использует оттенки цвета для кодирования средней скорости и дисперсии тока крови при определенном значении скорости. Многие исследуемые области могут иметь одни и те же средние значения, но при этом сильно отличаться друг от друга. Здесь приходится учитывать дисперсию, то есть диапазон (или рассеивание) различных скоростей, составляющих среднюю скорость для данной области исследования. Кровь, текущая с постоянной скоростью, например, имеет очень малую дисперсию.

CONV

Опция ЦДК-Convergent предлагает несколько шкал постобработки, которые представлены ниже.

ШКАЛА	ИЛЛЮСТРАЦИЯ	ОПИСАНИЕ
НАПРАВЛЕННАЯ ЭНЕРГИЯ (DE)		<p>Служит для отображения информации об энергии сигнала и направлении тока крови с помощью двух энергетических шкал. Используется, главным образом, для исследования крупных сосудов с сильным током крови, например, сонной артерии и сосудов печени.</p>
Пороговая (T)		<p>Используется для отображения информации об энергии, уровень которой находится ниже заданного порога, и о скорости, превышающей пороговое значение.</p>
Контурная (C)		<p>Контурная шкала представляет собой, по существу, сочетание энергии и скорости. Она хорошо подходит для исследования крупных сосудов сердца и визуализации больших скоростей. Кроме того, эту шкалу можно применять для отображения низкоэнергетических потоков, которые дают четкий сигнал, в частности, при исследовании щитовидной железы или сосудов яичек.</p>

**Выбор шкалы
постобработки**

◆ **Порядок выбора и изменения шкалы постобработки для любой опции ЦДК описан ниже.**

1. Нажать **POST**.
2. Нажатием [**MAP**] выбрать нужную шкалу.
3. Если на экране появится «мягкая» клавиша [**MODIFY**], нажать ее, чтобы вывести «мягкие» клавиши редактирования.
4. Когда необходимые изменения сделаны, еще раз нажать **POST**.

НАСТРОЙКИ	ОПЦИИ ЦДК	НАЗНАЧЕНИЕ
ACCENT	VEL	Включает и выключает функцию Accent, которая выделяет различия между высокоскоростным/турбулентным потоком и низкоскоростным/фоновым потоком, изменяя относительную яркость цвета. Для функции Accent можно смешивать шкалу скоростей со шкалой скорость-дисперсия.
MIX	VEL, ENE и CONV	Служит для выбора уровня функции Mix, которая позволяет сочетать шкалу серого цвета режима 2-D с информацией ЦДК для получения более ясного изображения.
BACKGROUN D	CONV, ENE	Включает и выключает функцию Background. Когда она включена, двумерное изображение внутри цветной области дополняется цветом. При использовании кардиологических датчиков эта функция недоступна.
VELOCITY TAG	VEL	Позволяет выделить (пометить) на изображении ЦДК диапазон скоростей. Помеченные скорости отображаются контрастным цветом. При этом можно использовать четыре варианта, описанных ниже. OFF Метка скорости отсутствует + Помечаются скорости выше выбранной - Помечаются скорости ниже выбранной ± Помечается выбранный диапазон скоростей
Изменение диапазона пометки скоростей производится с помощью клавиш выбора трекбола.		

Глава 12

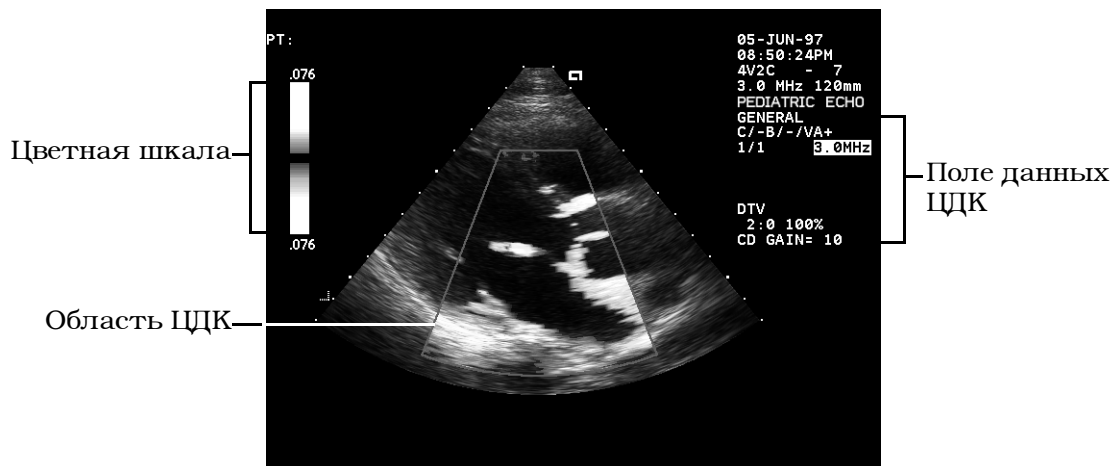
ДОПЛЕРОВСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ТКАНЕЙ

Общие сведения

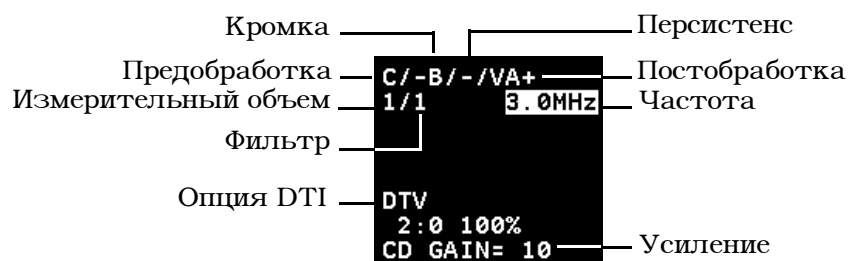
Доплеровская визуализация тканей по технологии DTI – это еще одна дополнительная функция, доступная в режиме ЦДК при использовании некоторых датчиков. Она производит цветное кодирование информации о доплеровском сдвиге сигнала, отраженного от движущихся тканей миокарда (или любых других), и отображает перемещение тканей так же, как функция ЦДК-скорость (VEL) представляет ток крови.

При доплеровской визуализации движение тканей может отображаться тремя способами:

- DT Velocity (Doppler Tissue Velocity – доплеровская скорость тканей) – цветное кодирование усредненных скоростей движения тканей в исследуемой области;
- DT Energy (Doppler Tissue Energy – доплеровская энергия тканей) – цветное кодирование энергетических характеристик доплеровского сигнала, отраженного от тканей;
- DT Accel (Doppler Tissue Acceleration – доплеровское ускорение тканей) – цветное кодирование скорости изменения скорости в исследуемой области.



Поле данных



Включение и отключение доплеровской визуализации тканей

◆ **Включение доплеровской визуализации тканей**

1. Нажатием **D COLOR** перейти в режим ЦДК. При этом система включает режим ЦДК, который использовался в прежнем сеансе.
2. Нажатием **OPTIONS** вывести меню опций ЦДК и выбрать **DT VELOCITY, DT ENERGY** или **DT ACCEL**.
3. С помощью приведенных ниже «мягких» клавиш настроить параметры области ЦДК.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

[CD POS/ SIZE]	Когда выделена опция POS , можно изменять местоположение области ЦДК. Когда выделена опция SIZE , можно изменять размеры области ЦДК.
---------------------------	---

[△ / ▽]	При использовании нелинейных датчиков позволяет выбрать форму области ЦДК, которая может простирается на полную высоту (△) или быть усеченной сверху (▽).
----------------	---

[CD RES]	Увеличивает область ЦДК до полного размера изображения.
-----------------	---

4. С помощью регулировки **IMAGE** выбрать нужную предустановку визуализации (см. раздел «Вызов предустановок визуализации» на стр. 24).
5. Для выхода из режима ЦДК нажать **D COLOR** или **2-D ONLY**.

Средства оптимизации изображения

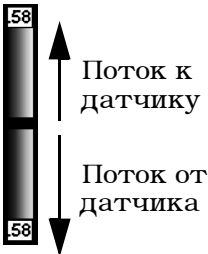

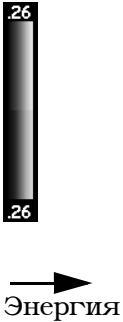
При доплеровской визуализации тканей используются многие настройки ЦДК, представленные в главах 10 и 11. Описание элементов управления, специфичных для этого режима, приводится ниже.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

Движки DGC (КУГ – компенсация усиления с глубиной)	В начале исследования все движки должны находиться в среднем положении, после чего можно начать регулировку усиления по глубине.
FILTER (Фильтр)	Чем выше номер фильтра доплеровской визуализации тканей, тем большую часть сигнала он блокирует. Всего имеется четыре положения, описанных ниже. Фильтр 1. Позволяет отображать весь диапазон скоростей, а также эхо-сигнал от неподвижных объектов. Фильтр 2. Отсеивает сигналы от объектов с самой малой скоростью движения. Фильтр 3. Отсеивает сигналы от объектов с более высокой скоростью, чем фильтр 2. Фильтр 4. Действует как и фильтр 3, но при этом отсеивает сигналы с очень большой амплитудой. Перевод переключателя FILTER вверх повышает номер фильтра, а вниз – уменьшает его.
DYN RANGE (Динамический диапазон) Только для DT Energy	Позволяет установить требуемый уровень динамического диапазона. Регулировка этого параметра изменяет характер цветного представления энергетических характеристик сигнала.
SCALE (Масштаб)	Переводя этот переключатель вверх или вниз, можно изменять диапазон скоростей и выводить на экран сигналы, соответствующие более высокой или более низкой скорости.
POST (Постобработка)	См. раздел «Постобработка» на следующей странице.

Постобработка

Постобработка доплеровской визуализации тканей позволяет изменять цветовое представление информации, для чего применяются различные шкалы постобработки, которые описаны ниже. Там же рассматривается, с помощью каких средств можно изменить шкалу постобработки.

ШКАЛА	ИЛЛЮСТРАЦИЯ	ОПИСАНИЕ
НАПРАВЛЕННОЕ ЦВЕТОКОДИРОВАНИЕ (DT VELOCITY и DT ACCEL)	 <p>↑ Поток к датчику ↓ Поток от датчика</p>	Служит для отображения информации о направлении потока или о скорости его изменения. С этой целью используются две шкалы скоростей.
НЕНАПРАВЛЕННОЕ ЦВЕТОКОДИРОВАНИЕ (DT VELOCITY и DT ACCEL)		Использует цветовые оттенки для кодирования скоростей перемещения движущихся тканей без учета направления их движения. Внешняя часть шкалы соответствует самым высоким скоростям, а нижняя – самым низким.
ЦВЕТОКОДИРОВАНИЕ ЭНЕРГИИ	 <p>→ Энергия</p>	Представляет в цвете различные уровни энергии, имеющиеся на изображении. Низким энергетическим уровням соответствуют оттенки левой части шкалы, а высоким – правой.

**Выбор шкалы
постобработки**

- ◆ **Как выбрать и изменить шкалу постобработки при доплеровской визуализации тканей, описано ниже.**
- 1. Нажать [**POST**].
- 2. Нажатием [**MAP**] выбрать нужную шкалу.
- 3. С помощью описанных ниже элементов управления изменить шкалу постобработки. Доступ к некоторым из них открывается после нажатия [**MODIFY**].
- 4. Когда все изменения внесены, еще раз нажать **POST**.

НАСТРОЙКИ НАЗНАЧЕНИЕ

ACCENT (DT VELOCITY и DT ACCEL)	Включает и выключает функцию Accent, которая отображает различия между высокоскоростным/турбулентным потоком и низкоскоростным/фоновым потоком, изменяя относительную яркость цвета.
MIX	Служит для выбора уровня функции Mix, которая позволяет сочетать шкалу серого цвета режима 2-D с цветной информацией ЦДК для получения более ясного изображения.
BACKGROUND (только DT Energy)	Включает и выключает функцию Background. Когда она включена, двумерное изображение внутри цветной области дополняется цветом.
VELOCITY TAG (только DT ACCEL и DT VELOCITY)	Позволяет выделить (пометить) диапазон скоростей на изображении ЦДК. Помеченные скорости отображаются контрастным цветом на цветовой шкале и изображении ЦДК. При этом можно использовать четыре варианта, описанных ниже.
OFF	Метка скорости отсутствует
+	Помечаются скорости выше
-	выбранной
±	Помечаются скорости ниже выбранной
	Помечается выбранный диапазон скоростей
Изменение диапазона пометки скоростей производится с помощью клавиш выбора трекбола.	

**Использование
доплеровской
визуализации
тканей с
разверткой**

Данные доплеровской визуализации тканей можно комбинировать с информацией М-режима. Когда используется такой режим с разверткой, цветом кодируется движение тканей в определенной точке изображения доплеровской визуализации тканей.

◆ **Порядок доплеровской визуализации тканей с разверткой**

1. Нажатием **D COLOR** вывести информацию ЦДК в режиме 2-D.
2. Нажать **OPTION** и в появившемся меню опций выбрать режим DT VELOCITY или DT Energy.
3. Нажатием **M MODE** вывести на экран цветную развертку и стоп-кадр изображения 2-D.
4. Чтобы перевести развертку доплеровской визуализации тканей в режим стоп-кадра и активизировать изображение 2-D, достаточно нажать **UPDATE** или щелкнуть любой клавишей выбора у трекбола.

**Режим
импульсного
доплера для
тканей**

Режим импульсного доплера для тканей DTPW (Doppler Tissue Pulsed Wave) – это спектральный доплеровский режим, специально оптимизированный для доплеровской визуализации тканей. Дополнительная информация о нем приводится в главе 13.

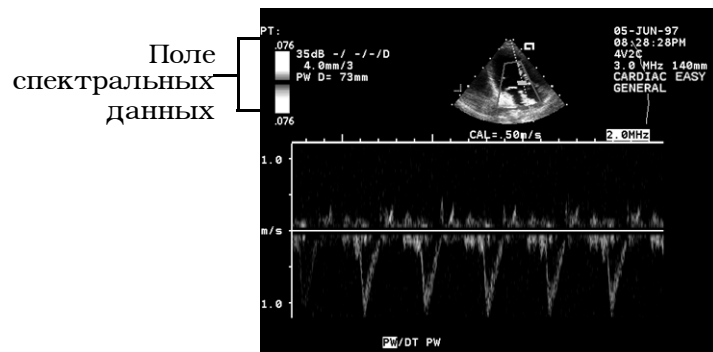
Глава 13

СПЕКТРАЛЬНЫЙ ДОПЛЕРОВСКИЙ РЕЖИМ

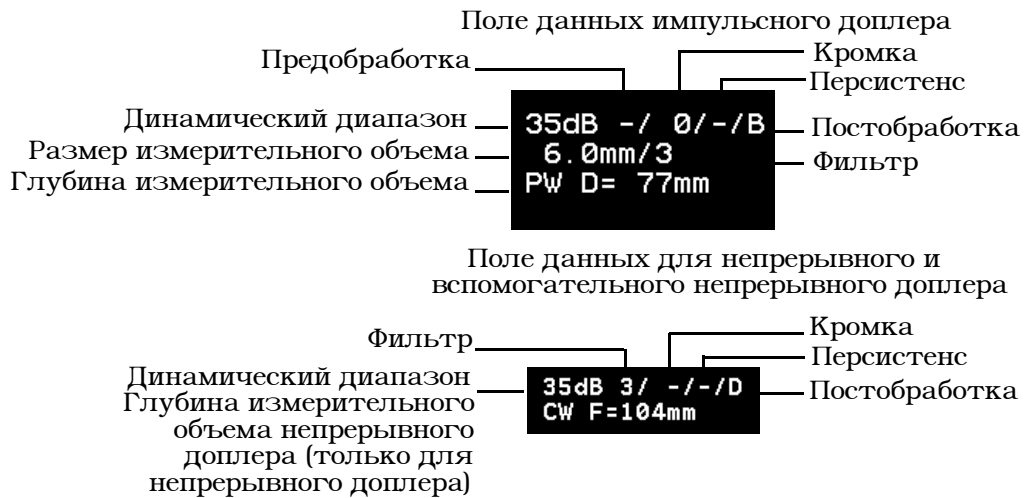
Общие сведения

В спектральном доплеровском режиме на цветном дисплее отображается в графическом виде как направление, так и скорость кровотока внутри камер и сосудов. Существует несколько разновидностей такого режима, которые описаны ниже.

РЕЖИМ	ПРИМЕНЕНИЕ
ИМПУЛЬСНЫЙ ДОПЛЕР	Визуализация скоростей вдоль оси доплеровского измерительного объема, местоположение которого определяется курсором изображения 2-D.
НЕПРЕРЫВНЫЙ ДОПЛЕР	Визуализация скоростей по всему доплеровскому курсору, расположенному на изображении 2-D.
ИМПУЛЬСНЫЙ ДОПЛЕР ДЛЯ ТКАНЕЙ (DTRW)	Спектральный доплеровский режим, все параметры которого оптимизированы для доплеровской визуализации тканей.
HPRF	Обеспечивает улучшенное обнаружение скорости по глубине и локализации кровотока. Используется в тех случаях, когда требуется более широкая шкала доплеровских скоростей, чем может обеспечить импульсный доплер. Переход в режим HPRF производится нажатием клавиши SCALE.
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ НЕПРЕРЫВНЫЙ ДОПЛЕР	Требует применения специального миниатюрного не визуализирующего датчика, с помощью которого легче сканировать области, где нужно документировать кровотоки.



Поле данных



Включение и отключение спектрального доплера

◆ Как включаются и отключаются спектральные доплеровские режимы, описано ниже.

1. С помощью трекбола перевести доплеровский курсор в область интереса на двумерном изображении 2-D. Если курсор не отображается, вывести его на экран, нажав **CURSOR**. Если курсор отображается, но не активен (не перемещается при вращении шара на трекболе), нажать **PRIORITY**.

Курсор импульсного доплера имеет вид линии с измерительным доплеровским объемом (двумя полосками) на ней. Курсор непрерывного доплера имеет вид линии с одной полоской на ней. Курсор М-режима имеет вид линии с точкой, которая показывает, где будет располагаться полоска измерительного объема или фокуса при переходе в один из доплеровских режимов.

Чтобы сменить курсор, нужно нажать **[PW/CW/MM]** и выбрать нужный тип курсора (эта «мягкая» клавиша отображает только те режимы, которые могут использоваться с подключенным датчиком; если, скажем, датчик не поддерживает непрерывного доплера, она будет выглядеть как **[PW/MM]**).

2. Нажать клавишу нужного доплеровского режима.

PW переводит систему в режим импульсного доплера. Если на экран выведено изображение доплеровской визуализации тканей DTI, либо такая визуализация задана в качестве стандартной в предустановке исследования, включается режим DTPW.

CW переводит систему в режим непрерывного доплера.

AUX переводит систему во вспомогательный режим непрерывного доплера (положение курсора в этом режиме не учитывается).

3. С помощью регулировки **IMAGE** выбрать нужную предустановку визуализации (см. раздел «Вызов предустановок визуализации» на стр. 24).
4. Для выхода еще раз нажать клавишу данного доплеровского режима или **2D ONLY**.

После выхода из доплеровского режима на изображении остается доплеровский курсор. Его можно переместить в правую часть изображения, откуда его можно будет быстро перевести в нужное место при очередном переходе в доплеровский режим. Систему можно настроить таким образом, что при выходе из доплеровских режимов этот курсор будет удаляться с экрана. Как это сделать, описывается в главе 29.

Средства оптимизации изображения

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
CURSOR (Курсор)	Активизирует линию курсора (или перемещает активный курсор). Управление курсором производится с помощью трекбола.
[ANGLE L/C/R] (Угол)	Нажатием этой «мягкой» клавиши выбирается угол излучения линейных датчиков с электронной регулировкой направления излучения. С помощью функции настройки режимов с разверткой Strip Mode Setup можно синхронизировать функции ANGLE , INVERT и BASELINE таким образом, что в зависимости от положения курсора будет автоматически инвертироваться отображение развертки и сдвигаться базовая линия (см. главу 29).
MIC (Микрофон)	Служит для выбора звукового канала: LEFT (Левый), RIGHT (Правый) или L/R (Оба).
BASELINE (Базовая линия)	Перевод этой регулировки вверх расширяет диапазон сигнала под базовой линией, а если перевести ее вниз, увеличится диапазон над базовой линией.
SWEEP (Развертка)	Перевод этого переключателя вверх увеличивает скорость развертки, а вниз – уменьшает ее.
INVERT (Инвертирование)	Используется для переключения между нормальным и инвертированным спектральным дисплеем.

SIZE (Размер)	Служит для переключения между полноэкранным доплеровским изображением и комбинированным изображением 2-D и доплера. Для комбинированного экрана можно определить, в какой его части будет выведено изображение 2-D, а в какой – доплеровское. Это делается с помощью функции настройки Setup, как описано в главе 29.
UPDATE (Обновить)	Служит для переключения между одновременным обновлением изображения и его обновлением с заданной периодичностью. Изменить периодичность обновления двумерного изображения 2-D можно с помощью функции настройки Setup, как описано в главе 29.
VOLUME (Громкость)	Позволяет регулировать громкость колонок или наушников. Наушники включаются в разъем на правой стенке системы. Поворот ручки VOLUME по часовой стрелке увеличивает громкость звука, а против часовой стрелки – уменьшает ее.

**Средства
оптимизации
развертки**

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
ANGLE (Угол)	Нажатие этой ручки выводит на экран индикатор угла, после чего ее поворотом можно регулировать угол излучения относительно кровотока.
B COLOR (Псевдоокраска)	Устанавливает соответствие между различными цветами или их оттенками и амплитудой эхо-сигнала. Выбор цветовой шкалы производится с помощью «мягких» клавиш.
D GAIN (Доплеровское усиление)	Поворот этой ручки по часовой стрелке увеличивает коэффициент усиления, а против часовой стрелки – уменьшает его.
FILTER (Фильтр)	Перевод этого переключателя вверх повышает частоту фильтрации, а вниз – понижает ее. Высокая частота фильтра устраняет из спектра малые доплеровские сдвиги частоты.
GATE (Измерительный объем)	Перевод этой регулировки вверх увеличивает измерительный доплеровский объем, а ее перевод вниз уменьшает его.
DYN RANGE (Динамический диапазон)	Поворотом этой ручки устанавливается требуемый динамический диапазон. Его регулировка определяет характер отображения различных уровней интенсивности акустического излучения.

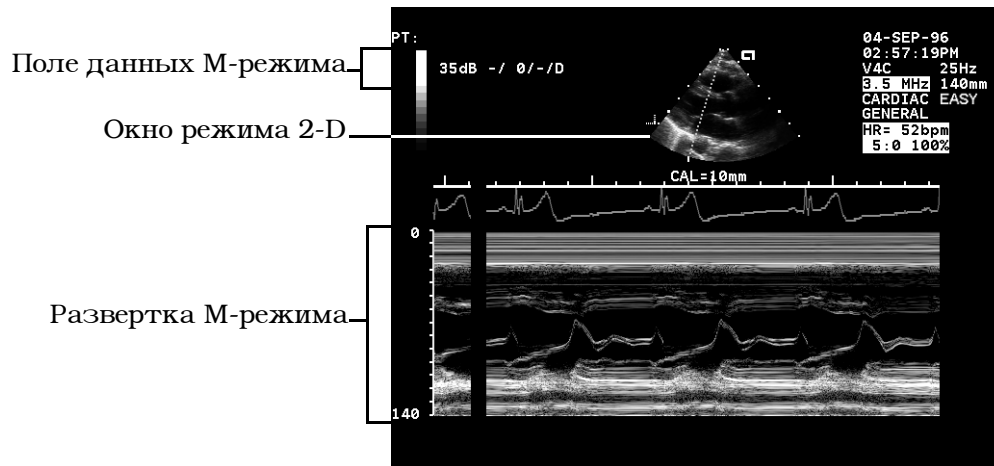
POST (Постобработка)	Устанавливает соответствие оттенков серого амплитуде эхо-сигнала. Выбор шкалы постобработки производится из меню «мягких» клавиш, которое позволяет изменять контрастность изображения в широких пределах.
SCALE (Масштаб)	Регулирует диапазон скоростей и отображение сигналов повышенных и пониженных скоростей. Если при увеличении масштаба он выходит за пределы, допустимые для импульсного доплера, система переходит в режим HPRF (если подключенный датчик поддерживает его).

Глава 14

М-РЕЖИМ

Общие сведения

М-режим используется для графического представления линии интереса на двумерном изображении 2-D. При работе в этом режиме на экране отображается график изменения выбранной линии во времени.



Поле данных



Включение и отключение М-режима

◆ **Порядок включения и отключения М-режима описан ниже.**

1. С помощью трекбола перевести курсор в область интереса на двумерном изображении 2-D.
Если курсор не отображается, вывести его на экран, нажав **CURSOR**. Если курсор отображается, но не активен (не перемещается при вращении шара на трекболе), нажать **PRIORITY**.

Курсор импульсного доплера имеет вид линии с измерительным доплеровским объемом (двумя полосками) на ней. Курсор непрерывного доплера имеет вид линии с одной полоской на ней. Курсор М-режима имеет вид линии с точкой, которая показывает, где будет располагаться полоска измерительного объема или фокуса при переходе в один из доплеровских режимов.

Чтобы сменить курсор, нужно нажать **[PW/CW/MM]** и выбрать нужный тип курсора (эта «мягкая» клавиша отображает только те режимы, которые могут использоваться с подключенным датчиком; если, скажем, датчик не поддерживает непрерывного доплера, она будет выглядеть как **[PW/MM]**).

2. Нажать клавишу **M-MODE**.
3. С помощью регулировки **IMAGE** выбрать нужную предустановку визуализации (см. раздел «Вызов предустановок визуализации» на стр. 24).
4. Для выхода из М-режима еще раз нажать клавишу **M-MODE** или **2D ONLY**.
После выхода из М-режима его курсор остается на изображении. Этот курсор можно переместить в правую часть изображения, где он будет постоянно доступен для быстрого указания местоположения М-режима при очередном переходе в него. Систему можно настроить таким образом, что при выходе из М-режима курсор будет удаляться с экрана. Как это сделать, описывается в главе 29.

Средства оптимизации изображения

Настройки, используемые в М-режиме, представлены ниже.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
CURSOR (Курсор)	Активизирует линию курсора (или перемещает активный курсор). Управление курсором производится с помощью трекбола.
CODE + SELECT SIZE (Выбор размера)	Используется при комбинированном выводе на экран двумерного и доплеровского изображений, позволяя определить, какая часть экрана отводится для каждого из них.

SIZE (Размер)	Служит для переключения между полноэкранным доплеровским изображением и комбинированным изображением 2-D и доплера. Для комбинированного экрана можно определить, в какой его части будет отображаться изображение 2-D, а в какой – доплеровское. Это делается с помощью функции настройки Setup, как описано в главе 29.
SWEEP (Развертка)	Перевод этой регулировки вверх увеличивает скорость развертки, а вниз – уменьшает ее.
Трекбол	Поворот шарового манипулятора вниз уменьшает курсор до половины исходной длины и расширяет данные М-режима в два раза (увеличение 2:1). Поворот шарового манипулятора вниз восстанавливает стандартные характеристики М-режима

**Средства
оптимизации
развертки**

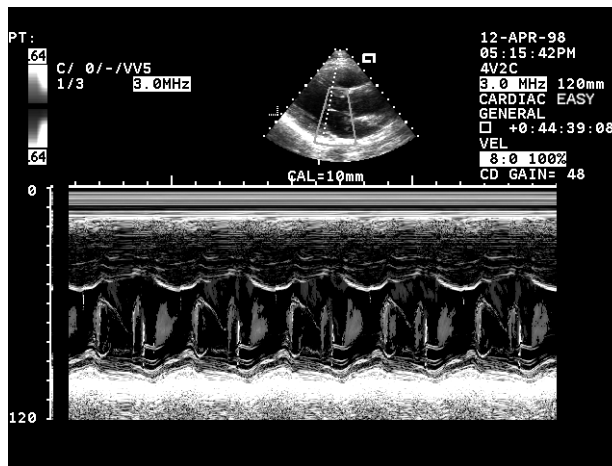
НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
M-GAIN (Усиление М-режима)	Поворот этой ручки по часовой стрелке увеличивает коэффициент усиления М-режима, а против часовой стрелки – уменьшает его.
DYN RANGE (Динамический диапазон)	Поворотом этой ручки устанавливается требуемый динамический диапазон. Его величина определяет характер отображения различных уровней интенсивности акустического излучения.
EDGE (Кромка)	Перевод этого переключателя вверх делает кромки изображения более четкими, а вниз – сглаживает их.
POST (Постобработка)	Устанавливает соответствие оттенков серого амплитуде эхо-сигнала. Выбор шкалы постобработки производится из меню «мягких» клавиш, которое позволяет изменять контрастность изображения в широких пределах.
Ручка GAIN/ FREEZE/RUN (Усиление/ Стоп-кадр/ Пуск)	При сканировании в реальном времени действие этой ручки эквивалентно повороту регулятора усиления. При этом коэффициент усиления меняется только для текущего режима 2-D или М-режима (данная функция доступна не на всех системах).

B COLOR (Псевдоокраска)	Устанавливает соответствие между различными цветами или их оттенками и амплитудой эхо-сигнала. Выбор цветовой шкалы производится с помощью «мягких» клавиш.
-----------------------------------	---

ЦВЕТНОЙ М-РЕЖИМ

Цветной М-режим используется для графического представления области интереса, выбранной на экране ЦДК. Этот режим отображает данные синхронизации из окна ЦДК, поддерживая при этом все характеристики и функции стандартного М-режима.

ПРИМЕЧАНИЕ: Цветной М-режим не совместим с опцией NTHI (см. раздел «Визуализация тканей на нативной тканевой гармонике» на стр. 59), поэтому перед включением цветного М-режима эту опцию нужно закрыть.



Включение и отключение цветного М-режима

Из режима ЦДК

Перейти в цветной М-режим можно из режима ЦДК или М-режима.

◆ Как перейти на цветной М-режим из режима ЦДК, описано ниже.

1. Включить режим ЦДК и оптимизировать цветное доплеровское изображение, как описано в главе II.
2. С помощью трекбола перевести курсор в область интереса на двумерном изображении 2-D.

Если курсор не отображается, вывести его на экран, нажав **CURSOR**. Если курсор отображается, но не активен (не перемещается при вращении шара на трекболе), нажать **PRIORITY**.

Курсор импульсного доплера имеет вид линии с измерительным доплеровским объемом (двумя полосками) на ней. Курсор непрерывного доплера имеет вид линии с одной полоской на ней. Курсор М-режима имеет вид линии с точкой, которая показывает, где будет располагаться полоска измерительного объема или фокуса при переходе в один из доплеровских режимов.

Чтобы сменить курсор, нужно нажать **[PW/CW/MM]** и выбрать нужный тип курсора (эта «мягкая» клавиша отображает только те режимы, которые могут использоваться с подключенным датчиком; если, скажем, датчик не поддерживает непрерывного доплера, она будет выглядеть как **[PW/MM]**).

3. Нажатием клавиши **M-MODE** перейти в цветной М-режим.

Из М-режима

◆ Как перейти на цветной М-режим из М-режима, описано ниже.

1. Оптимизировать изображение М-режима, как описано в главе II.
2. Нажав **D COLOR**, перейти в режим ЦДК, а затем переключиться в цветной М-режим.

Смена активного режима

◆ Чтобы сделать активным цветной М-режим вместо режима ЦДК, нужно нажать **UPDATE** или любую клавишу выбора у трекбола.

Когда режим ЦДК активен, пользователю доступны все его функции и настройки. После активизации цветного М-режима в распоряжении оператора оказываются все настройки М-режима и некоторые настройки ЦДК.

Выход из цветного М-режима

◆ Для выхода из цветного М-режима нужно нажать **CD, M-MODE** или **2-D ONLY**.

Средства форматирования развертки

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
CURSOR (Курсор)	Делает линию курсора активной или неактивной. Перемещение курсора производится с помощью трекбола.
SIZE (Размер)	Нажатие на эту клавишу изменяет размер изображения. С ее помощью можно переключаться между полноэкранный разверткой М-режима и комбинированным экраном, на который выводится изображение 2-D и М-развертка. Для комбинированного экрана можно определить, в какой его части будет отображаться изображение 2-D, а в какой – М-развертка. Это делается с помощью функции настройки Setup, как описано в главе 29.
SWEEP (Развертка)	Перевод этой регулировки вверх увеличивает скорость развертки, а вниз – уменьшает ее.

Средства оптимизации развертки

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
D-GAIN (Доплеровское усиление)	Поворот этой ручки по часовой стрелке увеличивает коэффициент усиления цветного М-режима, а против часовой стрелки – уменьшает его.
DYN RANGE (Динамический диапазон)	Поворотом этой ручки устанавливается требуемый динамический диапазон. В режимах ЦДК (CDE и DTE) с помощью этой регулировки можно изменять динамический диапазон цветного М-режима, однако вносимые при этом изменения сказываются только на развертке цветного М-режима.
EDGE (Кромка)	Перевод этого переключателя вверх делает кромки изображения более четкими, а вниз – сглаживает их. Внесенные с помощью этой регулировки изменения влияют на развертку цветного М-режима и на следующий кадр ЦДК.
FILTER (Фильтр)	Перевод этого переключателя вверх или вниз изменяет параметры фильтра. При этом параметры фильтра ЦДК проявляются не только в самом этом режиме, но и сказываются на фильтре цветного М-режима.

GATE (Измерительный объем)	Перевод этой регулировки вверх увеличивает измерительный доплеровский объем и чувствительность системы к информации ЦДК, а при ее переводе вниз измерительный объем уменьшается. Изменение измерительного доплеровского объема сказывается как на изображении ЦДК, так и на изображении цветного М-режима.
POST (Постобработка)	Информация о постобработке приводится в главе 11.
SCALE (Масштаб)	Переводя этот переключатель вверх или вниз, можно изменять диапазон скоростей и выводить на экран сигналы, соответствующие более высокой или более низкой скорости.

Глава 16

УЛУЧШЕННАЯ ФУНКЦИЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ PERSPECTIVE

Общие сведения об улучшенной визуализации Perspective

В настоящей главе рассматриваются следующие вопросы:

- общие сведения об улучшенной визуализации Perspective;
- широкоформатная визуализация FreeStyle;
- многолучевое сканирование – компаундинг FreeStyle;
- поверхностная объемная реконструкция;
- многоплоскостная объемная реконструкция MultiPlanar.

Дополнительная функция визуализации Perspective значительно расширяет возможности Системы ACUSON по отображению ультразвуковой информации, выводя их далеко за рамки традиционного двумерного представления. Эта опция обладает рядом новых особенностей, повышающих качество визуализации, которые описаны ниже.

- Широкоформатная визуализация FreeStyle позволяет получать единое комбинированное двумерное изображение на основе последовательности одиночных кадров 2-D.
- Многолучевое сканирование – компаундинг FreeStyle обеспечивает расширение поля зрения FreeStyle: используя стандартный видеоклип FreeStyle, эта технология извлекает из него гораздо больше информации, благодаря чему повышается контрастность и разрешение изображения.
- Поверхностная объемная реконструкция служит для получения объемных (трехмерных) изображений поверхности плода в матке и других анатомических структур, окруженных или заполненных жидкостью.
- Построение объемного изображения по нескольким плоскостям (многоплоскостная объемная реконструкция) позволяет получать сразу куб эхо-информации, поперечное сечение которого можно просматривать в любой из трех ортогональных плоскостей.

Функцией визуализации Perspective можно воспользоваться в процессе двумерной визуализации в реальном времени. При этом включается ряд специфичных функций анализа получаемых видеоклипов и их обработки, что повышает качество результирующего изображения.

Для улучшенной визуализации Perspective к периферийному отсеку Системы ACUSON должен быть подключен специализированный компьютер, который необходим для обработки ультразвуковой информации и поверхностной объемной реконструкции изображения в различных форматах.

**ВАЖНОЕ
ЗАМЕЧАНИЕ**

Электроснабжение выделенного компьютера должно производиться от одной из изолированных розеток Системы ACUSON, предназначенных для подключения дополнительных устройств.

**Широкоформатная
визуализация
FreeStyle**

Функция FreeStyle позволяет расширить поле зрения системы за счет объединения нескольких кадров режима 2-D в единое развернутое двумерное изображение. С ее помощью, например, можно просмотреть всю щитовидную железу или печень.

Эта функция лучше всего подходит для визуализации преимущественно статичных областей. При этом следует избегать объектов, которые отбрасывают тень, а также не сканировать участки с заметной пульсацией наподобие крупных артерий вблизи сердца.

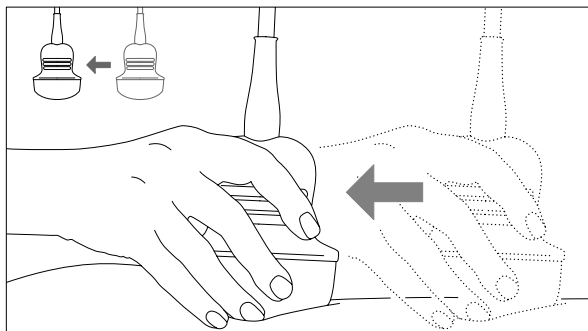
**ВАЖНОЕ
ЗАМЕЧАНИЕ**

Функция широкоформатной визуализации FreeStyle одобрена Федеральной администрацией по медикаментам США для применения с датчиками визуализации общего назначения (наилучшие результаты достигаются при использовании конвексных и линейных матричных датчиков). Для работы с транскраниальными и кардиологическими датчиками она не сертифицирована. Подробную характеристику датчика, включая возможности его применения, можно найти в прилагаемом к нему руководстве.

**Визуализация с
расширенным полем
зрения**

◆ **Как получить изображение с расширенным полем зрения, описано ниже.**

1. Нанести достаточное количество ультразвукового геля на область, визуализацию которой нужно произвести.
2. Нажать **PERSPECTIVE**.
3. Выбрать **[FREESTYLE]**.
4. Поместить датчик с одной стороны исследуемой области так, чтобы его рабочая поверхность была параллельна зоне просмотра (см. рисунок ниже).



5. Установить формат изображения и настроить органы управления, а затем начать визуализацию. В процессе визуализации изменять настройку запрещено.

Установить такую глубину визуализации, чтобы она охватывала всю интересующую оператора область и не выходила за ее пределы (это особенно важно, когда сканируемый объект имеет криволинейную форму). Чем меньше глубина сканирования и выше частота датчика, тем выше качество изображения.

Оптимизировать усиление системы по всему изображению.

6. Предупредить пациента, чтобы он не двигался. Если возможно, предложить ему затаить дыхание.
7. Приступить к сканированию, затем нажать **CLIP STORE**, чтобы начать съемку видеоклипа (направление движения система определяет по первым кадрам).
8. Перемещать датчик по области визуализации, как показано на рисунке.


Двигать датчик следует одним плавным непрерывным движением. Чтобы было легче удерживать датчик перпендикулярно коже, желательно мизинцем постоянно касаться прилегающего к датчику участка тела.

При перемещении датчика нужно следить за отображением центральной области кадра. Если она начинает выходить из плоскости исследования, необходимо осторожно изменить положение датчика.

9. Когда датчик дойдет до противоположной стороны исследуемой области, повторным нажатием **CLIP STORE** прекратить запись изображения.
10. Пока система создает изображение расширенной зоны визуализации, на экране отображается сообщение об этом.

Если Вы хотите просмотреть расширенную зону позже, нужно выбрать **[POSTPONE]**, а чтобы отказаться от полученного видеоклипа – нажать «мягкую» клавишу **[DELETE]**. Если этого не сделать, система продолжит построение изображения расширенной зоны, после чего выведет его на экран.

Просмотр изображения с расширенным полем зрения

После того, как видеоклип с расширенным полем зрения получен, система автоматически строит соответствующее изображение и выводит его на экран. Если для просмотра используется встроенная система AEGIS, изображения FreeStyle помечаются значком FS , щелкнув на котором, можно начать их реконструкцию. При просмотре изображения FreeStyle используются настройки, описанные ниже.

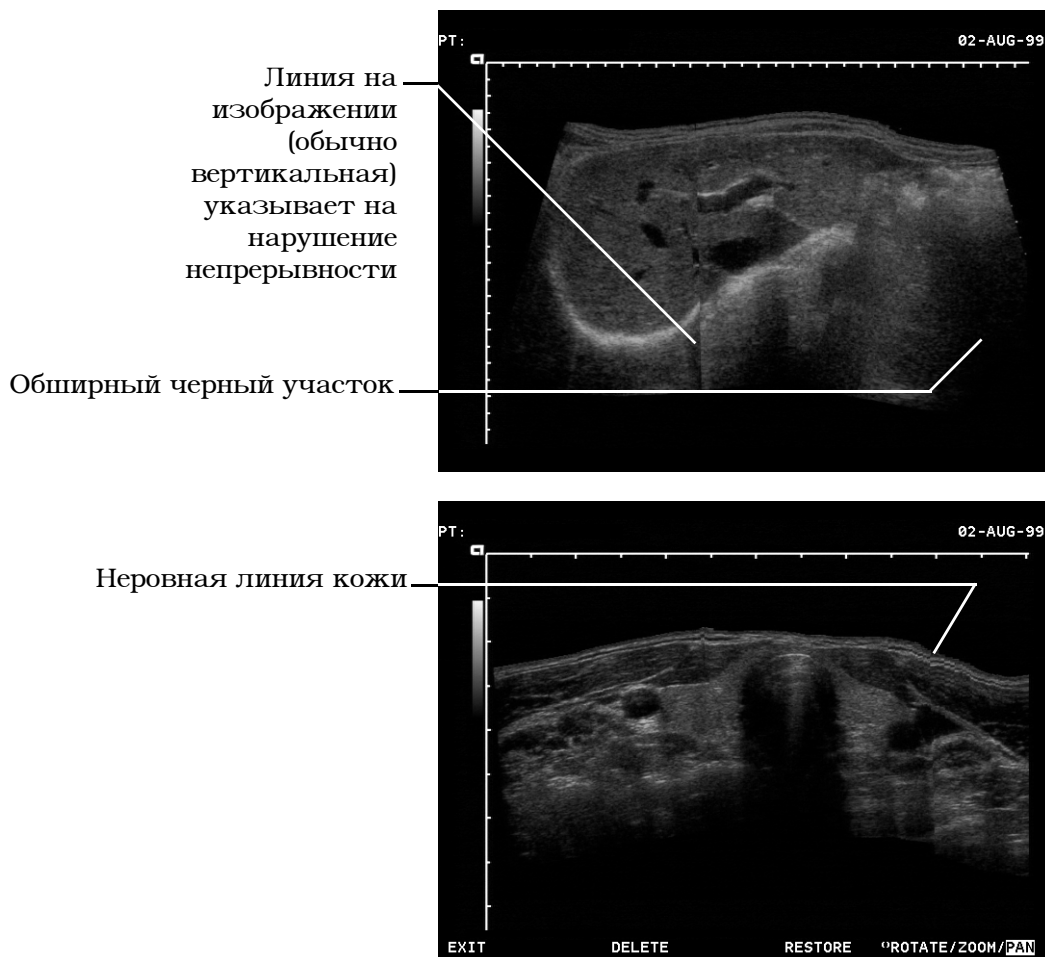
НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[COMP:0/1/2/3] (Уровень компаундирования)	Отображается на экране только при включенной функции многолучевого сканирования Compounding. Если вызов функции FreeStyle производится в режиме Perspective, вместо [COMP:0/1/2/3] на экран выводится «мягкая» клавиша [DELETE] . Цифры 0/1/2/3 соответствуют уровню компаундирования изображения; при выборе 0 компаундинг не производится.
[DELETE] (Удаление)	Эта «мягкая» клавиша выводится на экран только в том случае, если просмотр производится сразу же после получения видеоклипа широкоформатной визуализации FreeStyle. С ее помощью можно удалить этот видеоклип и вернуться к визуализации в реальном времени. Удалять рекомендуется все изображения, которые не охватывают область интереса, либо выглядят прерывистыми (наблюдаются внезапные перемещения ткани или ее исчезновение). В этом случае сканирование необходимо повторить.
[EXIT] (Выход)	Нажав эту «мягкую» клавишу, можно выйти из режима просмотра.
[RESTORE] (Восстановление изображения)	Восстанавливает исходное положение и ориентацию изображения.
[ROTATE/ZOOM/ PAN] (Поворот, увеличение, панорамирование)	Позволяет выбрать одну из трех функций просмотра изображения. Когда выбрана команда ROTATE, перемещение трекбола вверх или вправо приводит к повороту изображения по часовой стрелке, а вниз или влево – против часовой стрелки. Когда выбрана команда ZOOM, поворот трекбола вверх или вправо повышает увеличение (масштаб) изображения, а вниз или влево – уменьшает его. Когда выбрана команда PAN, перемещение трекбола сдвигает изображение в том же направлении.

Оценка качества изображения

Процесс визуализации подвержен воздействию множества факторов, поэтому очень важно оценить качество получаемого изображения, прежде чем использовать его для диагностики и измерений. Изображения, которые не отвечают приведенным ниже критериям, необходимо удалить и повторить сканирование.

- Изображение должно быть непрерывным (без участков, где ткани как бы начинают резко двигаться или исчезают).
- На изображении не должно быть теней.
- Анатомические структуры должны быть четко очерчены (без каких-либо признаков искажений).
- Линия кожи должна быть непрерывной.
- Все изображение должно быть получено из одной плоскости.
- На изображении не должно быть обширных черных участков.
- Изображение должно содержать соответствующее двумерное сечение интересующего органа. Если для измерений выбрано неподходящее сечение, полученные результаты могут ввести в заблуждение (см. раздел «Проведение измерений при просмотре изображения» на следующей странице).

Примеры изображений, непригодных для диагностических целей, приведены ниже.



Проведение измерений при просмотре изображения

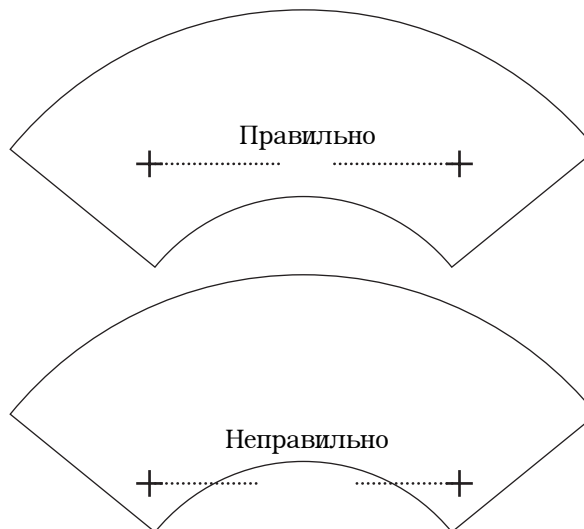
Функция широкоформатной визуализации FreeStyle позволяет производить измерения с применением одной пары измерительных меток. При этом можно использовать только высококачественные изображения, отвечающие критериям, которые приведены в предыдущем разделе «Оценка качества изображения» на стр. 98.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Если имеется возможность произвести измерение на стандартном изображении 2-D, рекомендуется использовать именно его. Результаты измерений на двумерной плоскости, как правило, отличаются очень высокой точностью.

Вопрос точности измерений по результатам широкоформатной визуализации FreeStyle рассматривается в разделе «Диапазон и точность измерения линейных размеров на изображениях FreeStyle» на стр. 101.

Если измерения производятся на нелинейном изображении, необходимо следить, чтобы в них не попали черные участки.



- ◆ При проведении измерений применяются настройки, описанные ниже.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
CALIPERS ON/ OFF (Метки ВКЛ/ВЫКЛ)	Нажатием этой клавиши на изображение выводится измерительная метка.
ADD CALIPER (Добавить метку)	Нажатием этой клавиши можно поместить на изображение вторую метку и измерить расстояние (с точностью до миллиметра) между двумя метками. Функция широкоформатной визуализации FreeStyle позволяет применять только одну пару измерительных меток. Вопрос точности измерений по результатам широкоформатной визуализации FreeStyle рассматривается ниже в разделе «Диапазон и точность измерения линейных размеров на изображениях FreeStyle».

**Диапазон и
точность измерения
линейных размеров
на изображениях
FreeStyle**

Ниже приведена таблица, характеризующая точность измерений на изображениях, которые были получены с помощью функции широкоформатной визуализации FreeStyle. При этом предполагается, что скорость звука в тканях составляет 1540 м/с, а сканирование произведено в одной плоскости.

ТИП ДАТЧИКА	ДИАПАЗОН	ДОПУСТИМАЯ ПОГРЕШНОСТЬ ИЛИ ЗНАЧЕНИЕ
ЛИНЕЙНЫЙ	0 – 70 см	4% или 1,5 мм (большее из значений)
КОНВЕКСНЫЙ	0 – 70 см	9,5% или 1,5 мм (большее из значений)
ВЕКТОРНАЯ ШИРОКОУГОЛЬНАЯ МАТРИЦА	0 – 70 см	7% или 1,5 мм (большее из значений)

**Поверхностная
объемная
реконструкция**

Поверхностная объемная реконструкция используется для создания трехмерного изображения из видеоклипа, содержащего последовательность двумерных «срезов». С ее помощью можно построить объемное изображение анатомической структуры, окруженной или заполненной жидкостью (например, лицо плода).

Выполнение поверхностной объемной реконструкции производится в несколько этапов, общее описание которых приводится ниже.

- Получить двумерный видеоклип анатомической структуры, объемное изображение которой нужно реконструировать (см. раздел «Получение объемных изображений» на стр. 102).
- С помощью функции просмотра системы AEGIS оценить качество изображения в видеоклипе, и лишь после этого продолжить процесс построения трехмерного изображения (см. раздел «Выбор изображений для поверхностной объемной реконструкции» на стр. 103).
- На кадрах видеоклипа нанести область интереса, отделяющую реконструируемую анатомическую структуру от окружающих тканей (см. раздел «Нанесение области интереса» на стр. 104).
- Просмотреть результаты поверхностной объемной реконструкции, проведенной на основе трехмерного видеоклипа. При необходимости оптимизировать его с помощью набора специальных средств (см. раздел «Просмотр результатов поверхностной объемной реконструкции» на стр. 105).
- В завершение провести видеомультипликацию полученного объемного изображения, просматривая его под разным углом и в движении (см. раздел «Анимация объемного изображения» на стр. 110).

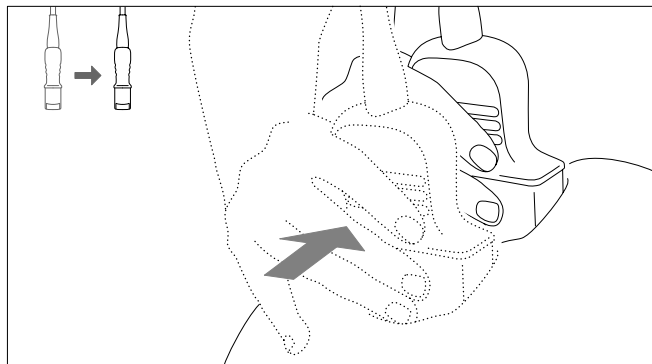
**Получение
объемных
изображений**

◆ **Порядок получения трехмерного изображения описан ниже.**

1. Нажать **PERSPECTIVE**.
2. Выбрать [**3D SURFACE**].
3. Расположить датчик с одной стороны участка, который нужно сканировать. Рабочая поверхность датчика при этом должна быть направлена перпендикулярно области, которую нужно просмотреть (см. иллюстрацию).

**ВАЖНОЕ
ЗАМЕЧАНИЕ**


Во время получения изображения датчик необходимо передвигать с постоянной скоростью слева направо. Изменение скорости может привести к искажению исследуемых структур на объемном изображении. Выемки на датчике должны находиться слева относительно направления сканирования. На иллюстрации они обращены к руке оператора, что соответствует левой стороне по движению датчика.



Выбор изображения для реконструкции

4. Нажатием **CLIP STORE** начать съемку трехмерного видеоклипа.
5. После того, как датчик достиг противоположной границы исследуемой области, повторным нажатием **CLIP STORE** прекратить сканирование.

◆ Порядок выбора трехмерного изображения для реконструкции описан ниже.

1. Нажав **REVIEW**, включить функцию обзора встроенной системы AEGIS.
2. Нажимая клавишу **PAGE** вверх или вниз, пролистывать полученные изображения и видеоклипы, пока на экране не появится трехмерный видеоклип, помеченный значком 3D .
3. Перед тем, как продолжить работу, оценить качество изображения, как описано в следующем разделе.



Оценка качества изображения

Процесс визуализации подвержен воздействию множества факторов, поэтому очень важно оценить качество получаемого изображения, прежде чем использовать его для поверхностной объемной реконструкции. Изображения, которые не отвечают приведенным ниже критериям, необходимо удалить и повторить сканирование.

- Пациент (даже плод) в процессе сканирования должен оставаться неподвижным.
- Датчик на протяжении всего сканирования должен оставаться перпендикулярным линии кожи.
- Во время сканирования датчик должен перемещаться с постоянной скоростью без наклона и поворота.

Нанесение области интереса

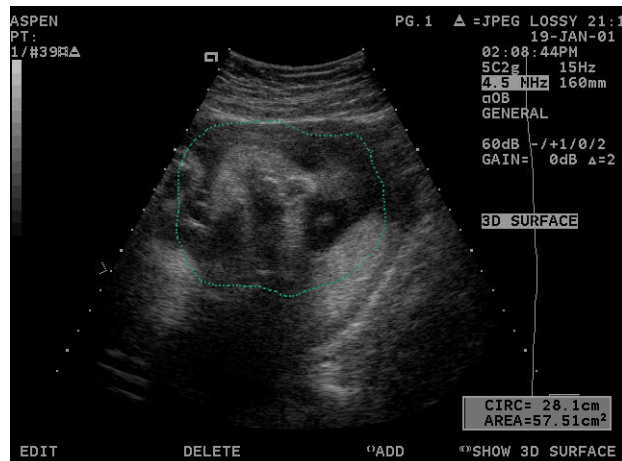
Для нанесения области интереса необходимо очертить ее контур с помощью инструмента трассировки Trace. Область интереса отделяет анатомическую структуру, объемное изображение которой нужно получить, от окружающих ее тканей. Эта область наносится в плоскости, параллельной плоскости сканирования.

◆ Порядок нанесения области интереса при просмотре изображения в системе AEGIS описан ниже.

1. Нажать **FREEZE/CINE**, чтобы перейти в режим стоп-кадра.
2. Открыть инструмент трассировки, для чего нажать клавишу **TRACE**.

ПРИМЕЧАНИЕ: В качестве альтернативы можно вызвать пакет реконструкции объемных изображений, щелкнув на значке 3-D, а затем нанести область интереса с помощью инструментов ее редактирования. Как это делается, описано в разделе «Изменение области интереса» на стр. 109. При использовании инструмента трассировки, установленного в системе ACUSON, обработка трехмерной информации начинается сразу же и ведется в фоновом режиме, благодаря чему эта операция выполняется быстрее. Есть и еще один способ нанесения области интереса: нажать «мягкую» клавишу **[SHOW 3D SURFACE]** или вывести объемное изображение, дважды нажав клавишу выбора трекбола.

3. С помощью инструмента трассировки нанести или пометить контур области интереса.
Дополнительная информация по применению инструмента трассировки приводится в Руководстве пользователя.
4. Нажатием «мягкой» клавиши **[END TRACE]** замкнуть контур.
5. Нажать **[SHOW 3D SURFACE]**, чтобы начать создание объемного изображения.



Просмотр результатов поверхностной объемной реконструкции

Поверхностную объемную реконструкцию система производит на основе стандартных параметров. При просмотре полученного результата изображение можно изменить, как описано ниже.

- Сменить ориентацию.
- Удалить часть изображения.
- Оптимизировать параметры реконструкции изображения.
- Заново нанести область интереса.

В любой момент оператор может выйти из режима просмотра трехмерных изображений и возвратиться к стандартному режиму просмотра системы AEGIS, нажав для этого клавишу **[EXIT]**.



Смена ориентации изображения

◆ Для просмотра изображения с разных точек используются описанные ниже настройки.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[⁰ADJUST ON/OFF] (Настройка ВКЛ/ВЫКЛ)	Включает и отключает элементы настройки (третью и четвертую «мягкие» клавиши).
[⁰FLIP/ROTATE] (Отразить/повернуть)	Когда выделена команда FLIP , движение трекбола вверх или вниз приводит к отражению изображения относительно горизонтальной оси, а при его движении влево или вправо – относительно вертикальной. Когда выделена команда ROTATE , при повороте трекбола изображение поворачивается в том же направлении. При выборе опции [PAN/ZOOM] обе эти команды отключаются.

[PAN/ZOOM] (Панорамирование/ увеличение)	<p>Когда выделена команда PAN, перемещение трекбола сдвигает изображение на экране. При этом оно движется в ту же сторону, что и трекбол.</p> <p>Когда выделена команда ZOOM, перемещение трекбола вверх или вправо увеличивает (масштабирует) изображение, а вниз или влево – уменьшает его размер.</p>
---	--


Удаление части изображения

При просмотре результатов поверхностной объемной реконструкции может оказаться, что некоторые ее области не нужны. Их можно удалить с изображения, воспользовавшись для этого инструментами Eraser (Ластик) или Scalpel (Скальпель).


- Ластик удаляет информацию, по которой им проводят, точно так же, как и обычный ластик стирает изображение на бумаге. Для этого инструмента можно указать глубину стирания по всем трем измерениям.
- С помощью скальпеля можно сначала оконтурить ненужную область, а затем удалить ее. Контур наносится так же, как при очерчивании области интереса, но результат получается обратный: оказавшаяся внутри него область удаляется.



Получение очень «чистой» поверхностной объемной реконструкции, с которой удалены все ненужные участки, может потребовать нескольких последовательных операций. Просматривая трехмерное изображение под одним углом, скажем, оператор может воспользоваться скальпелем и удалить один участок, а затем повернуть картинку и стереть другую ее часть с помощью ластика. Чтобы облегчить отражение или поворот изображения, при работе с ластиком и скальпелем функции курсора меняются в зависимости от его местоположения. Находясь внутри трехмерной реконструкции, он действует как ластик или скальпель, а когда выходит за ее пределы, начинает отражать или поворачивать изображение.

◆ Выбор глубины стирания с помощью ластика


1. Щелчком на кнопке  активизировать трехмерный ластик.
2. Снова навести указатель на кнопку ластика. Вывести на экран меню глубины стирания, для чего нажать и удерживать клавишу выбора трекбола.
3. С помощью трекбола выделить нужную глубину стирания и отпустить клавишу выбора.

◆ Стирание с помощью ластика

1. Щелчком на кнопке  активизировать трехмерный ластик. Когда указатель находится внутри объемного изображения, его форма меняется на ластик.
2. Нажать клавишу выбора трекбола и, не отпуская ее, с помощью трекбола провести ластиком по той части поверхностной объемной реконструкции, которую нужно удалить.



Пока ластик или скальпель активен, последнее удаление можно отменить или повторить. Для выполнения этих операций нужно щелкнуть на кнопке Undo  или Redo , соответственно. После того, как инструменты стирания были отключены, отменить или повторить выполненные с их помощью операции невозможно.

◆ **Стирание с помощью скальпеля**

1. Щелчком на кнопке  активизировать инструмент Скальпель. Когда указатель находится внутри трехмерного изображения, он приобретает форму крестика (+).
2. С помощью трекбола и клавиш выбора оконтурить участок изображения, который нужно удалить. Как это делать, описано ниже.

ДЕЙСТВИЕ	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ
Пометить точки контура	С помощью трекбола подводить указатель к каждой точке контура, а затем нажимать любую клавишу выбора.
Замкнуть контур	Нажать [END SCALPEL] или дважды нажать любую клавишу выбора (при этом система автоматически наносит линию, замыкающую контур).
Сместить нанесенную точку контура	Подвести указатель к соответствующей точке, нажать клавишу выбора и, не отпуская ее, с помощью трекбола отбуксировать эту точку в новое место.
Вставить еще одну точку в замкнутый контур.	Подвести указатель к контуру в том месте, где нужно добавить новую точку, а затем нажать клавишу выбора трекбола.
Удалить последний линейный сегмент	Нажать [BACKUP] .
Удалить точку на контуре	Подвести указатель к точке, которую нужно удалить, и дважды нажать клавишу выбора трекбола.
Сдвинуть контур	Установить указатель в середине оконтуренного участка, нажать клавишу выбора трекбола и, не отпуская ее, с помощью трекбола отбуксировать контур в новое место.

3. Для удаления оконтуренного участка нажать **[DELETE]** или дважды нажать любую клавишу выбора.

Пока ластик или скальпель активен, последнее удаление можно отменить или повторить. Для выполнения этих операций нужно щелкнуть на кнопке Undo  или Redo , соответственно. После того, как инструменты стирания были отключены, отменить или повторить выполненные с их помощью операции невозможно.

Оптимизация
трехмерной
реконструкции

- ◆ Для оптимизации трехмерной реконструкции используются описанные ниже настройки.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
THRESHOLD (Порог)	С помощью этого ползунка можно очистить трехмерную реконструкцию от шумов и низкоуровневых эхо-сигналов. Ультразвуковая информация (она представляется оттенками серого цвета) с уровнем ниже порогового в объемное изображение не включается. Оттенки серого, которые лежат ниже этого уровня, заменяются черным цветом (или обрезаются). Для снижения порогового уровня ползунок нужно буксировать влево, а для повышения – вправо.
TRANSPARENCY (Прозрачность)	Положение этого ползунка определяет степень прозрачности трехмерной реконструкции. Чем выше уровень прозрачности, тем больше объемное изображение напоминает рентгенограмму. Перемещение ползунка влево повышает плотность изображения, а вправо – делает его более прозрачным.
TEXTURE/GRADIENT (Текстура/градиент)	Этот ползунок регулирует соотношение между текстурным и градиентным рендерингом. Смещение в сторону текстуры делает изображение более сглаженным и подчеркивает его текстуру, тогда как добавление градиента придает ему глубину или делает более выпуклым. Перемещение ползунка влево (текстура) делает изображение более сглаженным, а вправо (градиент) увеличивает детализацию.
BRIGHTNESS (Яркость)	Этот ползунок регулирует общую яркость трехмерной реконструкции, что особенно важно при смещении изображения в сторону текстуры (регулировка Texture/Gradient).

SLICE THICKNESS
(Толщина сечения)

Перемещая этот ползунок, можно корректировать пространственный интервал между отдельными ультразвуковыми изображениями, расширяя или сжимая поверхностную объемную реконструкцию. Для сжатия изображения по оси движения датчика этот регулятор нужно перемещать влево, а для расширения – вправо.

B-COLOR
(Псевдоокраска)

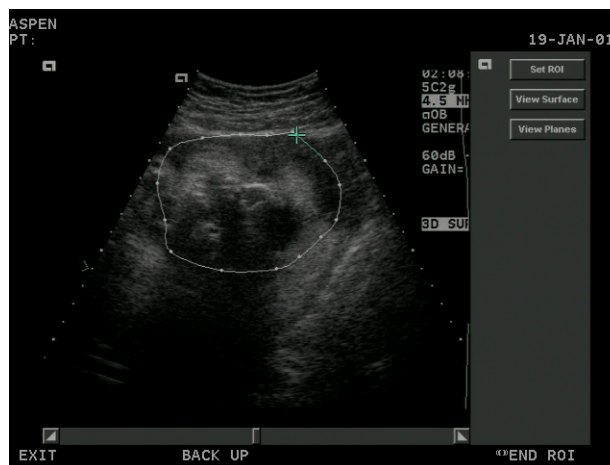
Наносит на трехмерную реконструкцию цветовые оттенки, которые могут подчеркнуть контуры или придать ощущение глубины. Некоторые цветовые шкалы хорошо подходят для выделения мягких тканевых компонентов, другие подчеркивают конечности и кости. Выбрать нужную шкалу можно во всплывающем меню.

Изменение области интереса

Если оператор решит, что для трехмерной реконструкции лучше подойдет другая область интереса, он может нанести ее, воспользовавшись средствами поверхностной объемной реконструкции.

◆ **Порядок изменения области интереса описан ниже (см. т.ж. порядок нанесения области интереса при просмотре изображения в системе AEGIS на стр. 104).**

1. Щелкнуть на кнопке **SET ROI**.



2. С помощью трекбола и клавиш выбора оконтурить нужную область. Как это сделать, описано ниже.

ДЕЙСТВИЕ

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ

Пометить точки контура

С помощью трекбола подводить указатель к каждой точке контура, а затем нажимать любую клавишу выбора.

Замкнуть контур

Нажать **[END ROI]** или дважды нажать любую клавишу выбора. Система при этом автоматически наносит линейный сегмент, замыкающий контур.



Сместить нанесенную точку контура

Подвести указатель к соответствующей точке, нажать клавишу выбора и, не отпуская ее, с помощью трекбола отбуксировать эту точку в новое место.

Вставить еще одну точку в замкнутый контур.	Подвести указатель к контуру в том месте, где нужно добавить новую точку, а затем нажать клавишу выбора трекбола.
Удалить последний линейный сегмент	Нажать [BACK UP]/
Удалить точку на контуре	Подвести указатель к точке, которую нужно удалить, и дважды нажать клавишу выбора трекбола.
Сдвинуть контур	Установить указатель в середине оконтуренного участка, нажать клавишу выбора трекбола и, не отпуская ее, с помощью трекбола отбуксировать контур в новое место.

3. Убедиться, что нанесенная область интереса полностью охватывает нужный участок во всех трех измерениях, для чего воспроизвести видеоклип или просмотреть его кадры. При необходимости изменить область интереса. Очень важно правильно установить границы видеоклипа, чтобы избавиться от посторонней информации. Для этого следует ограничить видеоклип только теми кадрами, которые будут использованы для объемной реконструкции.

Это делается с помощью окна прокрутки, ограничителей кадров, расположенных в нижней части экрана, и описанных далее элементов управления.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
Ручка CINE	Поворачивая эту ручку можно просматривать видеоклип кадр за кадром.
 Окно прокрутки	Отображает место текущего кадра в видеоклипе. Для перехода к конкретному кадру достаточно щелкнуть внутри полосы прокрутки.
 Ограничитель слева	Определяет левую границу реконструкции. Чтобы установить этот ограничитель, нужно подвести к нему указатель, нажать кнопку выбора на трекболе, а затем, не отпуская ее, с помощью трекбола отбуксировать ограничитель к крайнему левому кадру видеоклипа.



**Ограничитель
справа.**

Определяет правую границу реконструкции. Чтобы установить этот ограничитель, нужно подвести к нему указатель, нажать клавишу выбора на трекболе, а затем, не отпуская ее, с помощью трекбола отбуксировать ограничитель к крайнему правому кадру видеоклипа.

**Анимация
объемного
изображения**

-
4. Когда область интереса откорректирована, нажать **SET ROI** (или дважды нажать клавишу выбора).

Анимация изображения помогает легче замечать небольшие изменения в объемном изображении.

◆ **Порядок анимации объемного изображения описан ниже.**

1. Щелкнуть на кнопке **ANIMATE**.
2. Если используется многоплоскостная объемная реконструкция MultiPlanar, нажимать **GAIN/FRZ/RUN** до тех пор, пока не погаснет световой индикатор, и лишь после этого приступить к анимации.
3. Чтобы прекратить анимацию и вновь включить световой индикатор, еще раз нажать **GAIN/FRZ/RUN**.

**Многоплоскостная
объемная
реконструкция
MultiPlanar**

Функция многоплоскостной объемной реконструкции MPR строит куб, поперечное сечение которого можно просматривать в любой из трех ортогональных проекций. С помощью MPR можно создать многоплановое трехмерное представление любой анатомической структуры.

Многоплоскостная объемная реконструкция выполняется в несколько этапов, общее описание которых приводится ниже.

- Снять трехмерный видеоклип анатомической структуры, для которой нужно построить куб многоплоскостной объемной реконструкции (см. раздел «Получение трехмерного изображения» ниже).
- Включить функцию просмотра изображений системы AEGIS.
- Просмотреть результаты поверхностной объемной реконструкции, проведенной по двумерному видеоклипу. При необходимости оптимизировать результаты реконструкции, используя для этого предусмотренные в системе средства (см. раздел «Просмотр многоплоскостной реконструкции» на стр. 112).

ПРИМЕЧАНИЕ: Поверхностную объемную реконструкцию (см. раздел «Поверхностная объемная реконструкция» на стр. 102) и многоплоскостную реконструкцию можно производить на основании одного и того же видеоклипа. При переходе от поверхностной объемной реконструкции к MPR все внесенные в поверхностную объемную реконструкцию изменения (включая создание области интереса, удаление части изображения и изменение толщины сечения) сохраняются и в многоплоскостной реконструкции. И наоборот: изменение толщины сечения на многоплоскостной реконструкции сохраняется и на изображении поверхностной объемной реконструкции.

**Получение
трехмерного
изображения**

◆ **Подробные инструкции по получению трехмерного изображения приводятся в разделах «Поверхностная объемная реконструкция» и «Получение объемных изображений».**

**Выбор изображения
для реконструкции**

◆ **Порядок выбора изображения для реконструкции описан ниже.**

1. Нажатием **AEGIS REVIEW** включить функцию просмотра изображений, встроенную в систему AEGIS.
2. Нажимая **PAGE** вверх или вниз, пролистывать полученные изображения и видеоклипы, пока на экране не появится трехмерный видеоклип, помеченный значком 3D.
3. Оценить качество изображения, как описано в разделе «Оценка качества изображения» ниже.

**Оценка качества
изображения**

Процесс визуализации подвержен воздействию множества факторов, поэтому очень важно оценить качество получаемого изображения, прежде чем использовать его для поверхностной объемной реконструкции. Изображения, которые не отвечают приведенным ниже критериям, необходимо удалить и повторить сканирование.

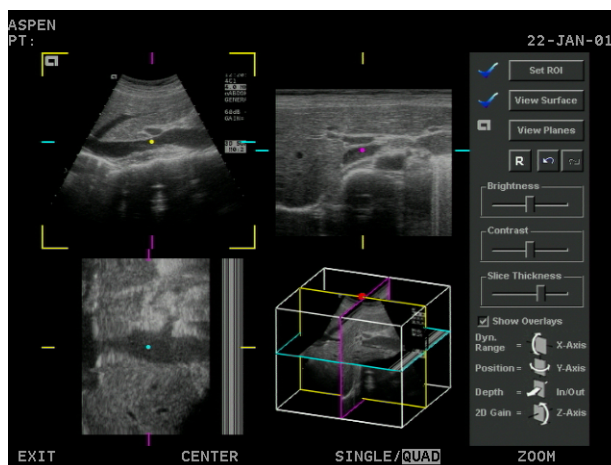
- Пациент (даже плод) в процессе сканирования должен оставаться неподвижным.
- Датчик на протяжении всего сканирования должен оставаться перпендикулярным линии кожи.
- Во время сканирования датчик должен перемещаться с постоянной скоростью без наклона и поворота.

Просмотр многоплоскостной реконструкции

◆ **Чтобы приступить к просмотру многоплоскостной реконструкции, нужно щелкнуть на кнопке VIEW PLANES.**

Многоплоскостная реконструкция содержит по одной проекции для каждой из плоскостей. Входящие в нее компоненты описаны ниже.

- Опорный куб, расположенный в правой нижней части экрана, показывает ориентацию каждой из плоских проекций.
- Линии сечений по плоскости, расположенные сбоку от каждой проекции, соответствуют сечениям в различных плоскостях опорного куба.
- Точкой на каждой из проекций обозначено место, где пересекаются все три плоскости сечений.
- Для линий сечения, углов и значка ACUSON (он отображается в левом верхнем углу квадранта, который активен в данный момент) на каждой из проекций используется назначенный ей цвет. Щелчок на проекции делает ее активной.



Просматривая многоплоскостную реконструкцию, можно:

- корректировать изображение;
- переключаться между плоскостями сечения;
- переходить от одного кадра видеоклипа к другому.

Функцию трехмерного просмотра можно в любой момент отключить и вернуться к стандартному просмотру системы AEGIS. Для этого достаточно нажать «мягкую» клавишу [EXIT].

Коррекция изображения

Оператор может изменять вид изображения, используя для этого описанные ниже настройки.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
CONTRAST (Контрастность)	Буксировка этого ползунка изменяет общую контрастность трехмерной реконструкции.
BRIGHTNESS (Яркость)	Буксировка этого ползунка изменяет общую яркость трехмерной реконструкции.
SLICE THICKNESS (Толщина сечения)	Перемещая этот ползунок, можно корректировать пространственный интервал между отдельными ультразвуковыми изображениями, расширяя или сжимая трехмерную реконструкцию. Для сжатия изображения по оси движения датчика этот регулятор нужно перемещать влево, а для расширения – вправо.

Настройка сечений

Изменить отображение сечений на экране можно с помощью описанных ниже элементов управления.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[CENTER] (Центровка)	Помещает опорную точку в центр активной проекции.
[SINGLE/QUAD] (Один/четыре экрана)	Позволяет переключаться между режимом 4 экранов (на трех из них отображаются плоскости сечения, а на четвертом – опорный куб) и полноэкранным изображением (на котором все окно занимает активная проекция).
[ZOOM] (Увеличение)	Служит для увеличения активной проекции. При нажатии этой «мягкой» клавиши она выделяется цветом, после чего можно использовать трекбол для увеличения или уменьшения изображения. Чтобы выйти из режима увеличения, достаточно еще раз нажать эту же клавишу, либо щелкнуть на клавише выбора на трекболе.

Переключение между плоскостями сечения

Оператор может переходить от одной плоскости сечения к другой, чтобы осмотреть анатомическую структуру в различных проекциях. Если при этом были внесены изменения в одну проекцию, сразу же обновляются и остальные, равно как и опорный куб. Переключение между плоскостями сечения производится с помощью трекбола и его клавиш выбора, как описано ниже.

- Щелчок на изображении (проекции) и его буксировка позволяют осмотреть другую область данной плоскости сечения.
- Щелчок на опорной точке и ее буксировка позволяют изменить точку пересечения трех плоскостей. С помощью этой операции можно сместить пересечение плоскостей и изменять угол их поворота.
- Щелчок внутри опорного куба и его буксировка позволяют поворачивать куб и изменять проекции плоскостей сечения.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

RESET (Сбросить)	Восстанавливает исходное положение некоторых функций MPR, включая отмену последней операции, ориентацию изображения, отображение вспомогательной информации и коэффициент увеличения.
----------------------------	---

UNDO/REDO (Отменить/ повторить)	Отменяет или повторяет последнюю операцию многоплоскостной объемной реконструкции.
--	--

SHOW OVERLAY (Показать наложение)	Добавляет во все три квадранта или удаляет из них линии плоскостей сечения и опорные точки.
---	---

Переключение между кадрами видеоклипа

Покадровый просмотр видеоклипа помогает определять область интереса в отсканированной анатомической структуре. При этом оператор может поворачивать видеоклип вокруг осей X, Y и Z, а также изменять глубину многоплоскостной реконструкции, выполненной на его основе. Любые вносимые при этом изменения сразу же сказываются на всех проекциях и на опорном кубе. Для просмотра видеоклипа нужно сделать активным одну из проекций, после чего становятся доступны описанные ниже настройки.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

DYN RANGE (Динамический диапазон)	Поворачивает изображение MPR вокруг оси X.
---	--

POSITION (Положение)	Поворачивает изображение MPR вокруг оси Y.
--------------------------------	--

DEPTH (Глубина)	Изменяет глубину изображения MPR в полученном видеоклипе.
---------------------------	---

2D GAIN (Усиление 2-D)	Поворачивает изображение MPR вокруг оси Z.
----------------------------------	--

Описание возможностей переключения и функции клавиш выводятся в правой нижней части экрана.

ИЗМЕРЕНИЯ И РАСЧЕТЫ

Настоящий раздел описывает порядок выполнения измерений по изображениям и использования вычислительного пакета системы. В него входят следующие главы:

Глава 17 Средства измерения	133
Глава 18 Автоматический доплер	145
Глава 19 Акушерские вычисления	151
Глава 20 Вазкулярные вычисления	159
Глава 21 Кардиологические вычисления	165

Глава 17

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Поле данных

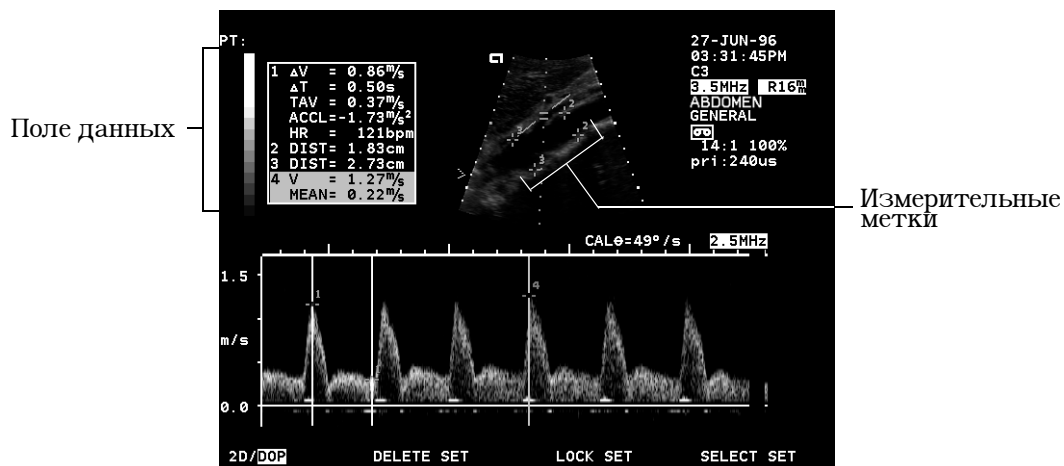
Результаты измерений отображаются в поле, где представлены все средства измерения.

- ◆ Прокрутка данных в этом поле производится с помощью описанных ниже клавиш.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
PAGE	Нажатие этой клавиши вверх прокручивает список вверх, а нажатие вниз прокручивает его вниз.
HOME	Используется для отображения первого измерения в списке.
END	Используется для отображения последнего измерения в списке.

Поле данных можно перемещать по экрану и сохранять его местоположение (см. главу 2).



Измерения с помощью меток

Измерительными метками можно пользоваться во всех основных режимах работы системы, однако при этом необходимо соблюдать ряд приведенных ниже требований

РЕЖИМ ТРЕБОВАНИЯ

РЕЖИМ	ТРЕБОВАНИЯ
2-D	В режим стоп-кадра изображение можно не переводить.
ЦДК	Измерение скорости можно проводить только на стоп-кадре.

Спектральный доплер и М-режим Изображение должно находиться в режиме стоп-кадра. Система следит за тем, чтобы обе метки комплекта были расположены по одну сторону от полосы стирания.

Измерительные метки режимов 2-D, ЦДК и М-режима

Измерения с применением меток, которые можно производить в каждом из режимов работы системы, приведены ниже.

РЕЖИМ	ИЗМЕРЕНИЯ С ОДНОЙ МЕТКОЙ		ИЗМЕРЕНИЯ С ДВУМЯ МЕТКАМИ	
	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
2-D	DPTH	Глубина от рабочей поверхности датчика по линии ультразвукового излучения	DIST	Расстояние между измерительными метками (см)
ЦДК (VEL или DTV)	V	Средняя скорость (м/с)	DV	Разность средних скоростей (м/с)
	ANGL	Угол излучения (CDV)	DIST	Расстояние между измерительными метками (см)
ЦДК (ENE или DTE)	DEPTH	Глубина от рабочей поверхности датчика по линии ультразвукового излучения	DIST	Расстояние между измерительными метками (см)
ЦДК (CONV)	V	Средняя скорость (м/с)	DV	Разность скоростей изменения средней скорости (м/с)
	E	Энергия (дБ)	DE	Разность энергий (дБ)
	ANGL	Угол излучения	DIST	Расстояние между измерительными метками (см)
ЦДК (DTA)	DV	Скорость изменения средней скорости (м/с)	DDV	Разность средних скоростей (м/с)
	ANGL	Угол излучения	DIST	Расстояние между измерительными метками (см)
М-режим	DPTH	Глубина (см)	ΔD	Расстояние между измерительными метками
			ΔT	Разность времени (с)
			HR	Частота сердечных сокращений (ударов в мин)
			SLPE	Наклон кривой скорости (см/с)

Измерительные метки спектрального доплера

Когда в режиме спектрального доплера на экране отображается две измерительные метки, для них можно выбрать тип информации: абсолютные значения в месте расположения каждой из меток (опция **DCAL**) или разность между параметрами в месте их расположения (опция **ΔDCAL**). Переход от одного типа информации к другому производится нажатием «мягкой» клавиши **[DCAL/ΔDCAL]**, описанной в разделе «Применение измерительных меток» на стр. 120.

Когда активна электрокардиограмма, метки спектрального доплера используются для измерения другого набора параметров. Список измерений, которые выполняются с применением таких меток, приводится в следующей таблице.

РЕЖИМ	ИЗМЕРЕНИЯ С ОДНОЙ МЕТКОЙ		ИЗМЕРЕНИЯ С ДВУМЯ МЕТКАМИ DCAL		ИЗМЕРЕНИЯ С ДВУМЯ МЕТКАМИ DDCAL	
	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
Без ЭКГ	V	Скорость (м/с)	V1	Скорость (м/с) для метки 1	ΔV	Разность скоростей (м/с)
	MEAN	Средняя скорость (м/с) по всей спектральной линии	MN1	Средняя скорость (м/с) по всей спектральной линии для метки 1	ΔT	Разность времени (с)
			V2	Скорость (м/с) для метки 2	HR	Частота сердечных сокращений (ударов в мин) – только при отключенной ЭКГ.
			MN2	Средняя скорость (м/с) по всей спектральной линии для метки 2	TAV	Усредненная скорость (м/с)
		MN1	Средняя скорость (м/с) по всей спектральной линии для метки 1	ACCL	Ускорение (м/с ²)	

С ЭКГ	V	Скорость (м/с)	V1	Скорость (м/с) для метки 1	VMAX	Максимальная скорость (м/с)
	PG	Градиент давления (мм рт.ст.)	PG1	Градиент давления (мм рт.ст.) для метки 1	PG	Градиент давления (мм рт.ст.)
	MEAN	Средняя скорость (м/с) по всей спектральной линии	V2	Скорость (м/с) для метки 2	ΔT	Разность времени (с)
			PG2	Градиент давления (мм рт.ст.) для метки 2	ΔV	Разность скорости (м/с)
					SLPE	Наклон кривой (м/с ²)
					PHT	Время полуспада градиента давления (мс)

Применение измерительных меток

1. Нажать **CALIPERS ON/OFF** или **ADD CALIPER**.
В каждый момент времени активна только одна метка, а метки активного набора выглядят ярче других.
Расположить активную метку на изображении или кинопетле можно с помощью трекбола.
2. Повторное нажатие **CALIPERS ON/OFF** отключает эту функцию и удаляет с экрана все метки и результаты измерений.
При работе с метками используются приведенные ниже клавиши.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

Клавиши выбора трекбола	Когда на экране отображается только одна метка, нажатие этой клавиши добавляет к ней вторую. При двух метках клавиша используется для переключения между метками активного набора.
ADD CALIPER (Добавить метку)	Добавляет метку на экран (всего в наборе может быть до двух измерительных меток).
[LOCK SET] (Фиксировать набор)	Фиксирует метки в текущем положении.
[SELECT SET] (Выбрать набор)	Делает активным другой набор измерительных меток (эта «мягкая» клавиша отображается только тогда, когда имеется хотя бы одна неактивная метка).

[PRIOR DATA] (Прежние данные)	Восстанавливает информацию, полученную с помощью измерительных меток в предыдущем сеансе (если она еще имеется).
[DCAL/ ΔDCAL]	Используется для перехода от измерений по двум меткам (ΔDCAL) к измерениям по одной отдельной метке (DCAL). Доступна, когда на экране отображается две метки спектрального доплера.
[DELETE SET] (Удалить набор)	Удаляет текущий набор меток, после чего активным становится их предыдущий набор.
ELLIPSE (Эллипс)	Делает активной функцию «Эллипс», описанную в разделе «Применение функции Эллипс» на стр. 121 (только при использовании меток режима 2-D). Однократно нажав эту клавишу вверх, можно вывести на экран линию, соединяющую две измерительные метки активного набора. Нажатие клавиши вниз удаляет эту линию.
ANGLE (Угол)	При нажатии этой ручки включается угловая коррекция активного набора меток ЦДК. Поворотом этой ручки изменяется угол меток и масштаб ЦДК. Повторное нажатие отключает угловую коррекцию для активной метки ЦДК.

Применение функции «Эллипс»

Функцию «Эллипс» можно использовать для измерений площади и длины огибающей линии на изображениях 2-D и ЦДК (с помощью двух измерительных меток 2-D). При этом в поле данных отображаются результаты измерений, описанные ниже.

ИЗМЕРЕНИЕ ОПИСАНИЕ

D1	Большая ось эллипса (расстояние между двумя измерительными метками).
D2	Малая ось эллипса.
CIRC	Длина огибающей эллипса.
AREA	Площадь эллипса.

◆ Порядок применения функции «Эллипс» описан ниже.

1. Установить измерительные метки 2-D в точках, через которые должна проходить большая ось эллипса. Нажать **ELLIPSE**, чтобы на экране появилась линия, соединяющая измерительные метки.

Для увеличения размеров эллипса нажать клавишу **ELLIPSE** вверх, а для их уменьшения – вниз.

Перемещая измерительные метки, подстроить форму эллипса.

2. Чтобы убрать эллипс с экрана, нажать клавишу **ELLIPSE** и не отпускать ее, пока эллипс не исчезнет. Можно также выйти из функции «Эллипс».

Применение функции «Трассировка»

Функцию «Трассировка» можно использовать для оконтуривания области интереса в режимах 2-D и спектральном доплере. В спектральном доплеровском режиме эта функция доступна только на стоп-кадрах, причем наносимый контур не может пересекать полосу стирания. Результаты измерения выводятся на экран после замыкания контура. В поле данных отображаются результаты измерений, описанные ниже.

РЕЖИМ	РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ «ТРАССИРОВКА»	
	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
2-D	CIRC	Длина контура; отображается после окончания оконтуривания (нажатия «мягкой» клавиши [END TRACE]).
	PERI	Периметр; отображается в процессе трассировки (до нажатия [END TRACE]). После того, как контур замкнут, вместо периметра отображается длина огибающей.
	AREA	Площадь; отображается после окончания оконтуривания.
	DPTH	Глубина; отображается после активизации инструмента «Трассировка» до начала оконтуривания (при нажатии [MARK] или [DRAW]).

РЕЖИМ	РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ «ТРАССИРОВКА»	
	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
Спектральный доплер (без ЭКГ)	TAMX	Усредненная по времени максимальная скорость (м/с).
	VTI	Интеграл скорость-время (м).
	VMAX	Наибольшая скорость в контуре (м/с).
Спектральный доплер (с ЭКГ)	VTI	Интеграл скорость-время (м).
	MEAN	Средняя скорость (м/с).
	MNPG	Средний градиент давления (мм рт.ст.).
	VMAX	Наибольшая скорость в контуре (м/с).
	PG	Пиковый градиент давления (мм рт.ст.).

Оконтурить область можно двумя способами: помечая точки контура или нарисовав этот контур. Чтобы пометить контур, нужно нанести точки, которые затем соединяются отрезками прямых линий. При нанесении контура оператор сам рисует его на всем протяжении.

1. Нажатием клавиши **TRACE** открыть функцию трассировки.
2. Выбрать способ оконтуривания, для чего нажать «мягкую» клавишу **[MARK]** для маркировки контура или **[DRAW]** для его ручного нанесения.
3. Чтобы выйти из функции трассировки, нужно щелкнуть на **[EXIT]** или нажать **TRACE**.

Настройки, используемые при трассировке контура, описаны ниже.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[PRIOR DATA] (Презжние данные)	Перед началом трассировки на экран выводится контур, нанесенный в предыдущем сеансе.
[ADD] (Добавить)	Добавляет другой контур.
[EDIT] (Редактировать)	Включает режим редактирования контура.
[BACK UP] (Откат)	Используется для исправления ошибок. Чтобы прекратить стирание контура, достаточно отпустить эту «мягкую» клавишу.
[REDRAW] (Нанести заново)	Чтобы заменить какой-либо сегмент, нужно подвести курсор редактирования в его начало, а затем нажать [REDRAW] .
[SELECT] (Выбрать)	Делает контур активным. Одновременно на экране может отображаться до шести контуров, но активным может быть только один из них.
[DELETE] (Удалить)	Удаляет замкнутый контур.

[END TRACE] (Завершить контур)	Завершает нанесение контура. В режиме 2-D при этом соединяются между собой начальная и конечная точки. В спектральном доплеровском режиме начальная и конечная точки контура соединяются с базовой линией.
--	--

Вычисление объема в режиме 2-D

Чтобы вычислить объем области интереса, нужно измерить ее в трех плоскостях. Для этого используются две взаимно перпендикулярные сканограммы. Расстояния в направлении спереди назад (глубину) и сверху вниз (длину) можно измерять при одной ориентации сканограммы. Для измерения ширины датчик нужно перевести в ортогональную плоскость сканирования. Расчет объема может производиться на изображении в реальном масштабе времени, на стоп-кадре, а также на видеозаписи двумерного изображения и кинопетле 2-D.

Расчет объема производится по следующей формуле:

$$\text{Объем} = D1 * D2 * D3 * \rho / 6,$$

Где D1, D2 и D3 – три измерения области интереса.

Значения вводимых результатов измерений должны находиться в пределах $0 \text{ J x} < 99 \text{ см}$.

Результат вычислений при этом будет лежать в пределах $0 \text{ J x} < 99999 \text{ см}^3$. Если полученный результат выходит за эти пределы, на экране вместо него отображается «*****».

◆ Измерение объема области интереса

1. Нажать CALC и во всплывающем меню выбрать пункт VOLUME.

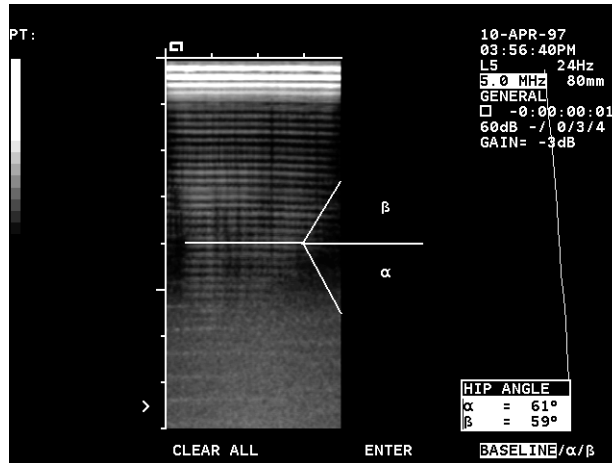
На экране появляется одна измерительная метка и поле данных.

2. С помощью клавиши выбора на трекболе поместить метку в нужное место.
3. Произвести измерение, используя для этого описанные ниже настройки.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
ADD CALIPER (Добавить метку)	Выводит на экран вторую измерительную метку, которую затем можно поместить в нужное место.
[ENTER] (Ввод)	Регистрирует результат измерения.
[CLEAR ALL] (Очистить все)	Удаляет все текущие результаты расчета объема.
[MEASUREMENT] (Измерение)	Используется для выбора нужного измерения: D1 , D2 или D3 . Для вычисления объема необходимо провести все три измерения.
CALC (Вычисления)	Отключает функцию расчета объема.

Измерение угла бедра

Измерение угла бедра позволяет выявлять признаки дисплазии в тазобедренных суставах младенцев. Для выполнения этой операции необходимо нанести линии, соответствующие положению кости и хрящевых тканей в тазобедренном суставе. Измерять угол бедра можно как при сканировании в реальном времени, так и на стоп-кадрах. В режиме кинопросмотра эта функция недоступна.



Первой наносится базовая линия, а затем – линии а и b. Состояние и развитие сустава можно оценить по углу между линией а и базовой линией, а также между линией b и линией а.

◆ Порядок измерения угла бедра.

1. Нажав клавишу **CALC**, вывести на экран всплывающее меню расчетов.
2. Выбрать пункт Hip Angle, после чего на экране появляется измерительная метка.
3. Поместить измерительную метку в точку, где должна начинаться базовая линия.
4. Щелкнув на «мягкой» клавише **[ADD CALIPER]** или нажав клавишу выбора на трекболе, нанести эту линию.
5. С помощью трекбола перевести измерительную метку в новое положение, а затем двойным щелчком завершить измерение.
6. Повторить пункты 4 и 5 для а (альфа) и b (бета) измерений.
7. Отключить функцию измерения угла бедра, для чего еще раз нажать **CALC**.

Измерения по видеозаписи исследования

В режиме 2-D, спектральном доплере и М-режиме большинство измерений и расчетов можно проводить по видеозаписи исследований. Перед тем, как начать такие измерения и расчеты, нужно перевести изображение в режим стоп-кадра и провести калибровку средств измерения.

С помощью калиброванного инструментария можно производить измерения на таких изображениях как видеозаписи или некоторые некалиброванные изображения системы AEGIS. После калибровки на них можно выполнять все типы измерений, кроме :

- измерений с использованием меток ЦДК;
- коррекции угла в доплеровских режимах;
- измерения автоматического доплера;
- измерений глубины иглопроводника в двумерном и М-режиме;
- измерений глубины с использованием одной метки.

Калибровку необходимо выполнять для каждого режима работы системы, в котором будут производиться измерения.

Вывод на экран меню калибровки

Когда на экран выведено некалиброванное изображение, нажатие клавиши **CALIPERS ON/OFF, ADD CALIPER, TRACE** или **CALC** открывает меню калибровки, пункты которого описаны ниже.

ПУНКТ МЕНЮ	ПРИМЕНЕНИЕ
Prior Calibration (Прежняя калибровка)	Использует последнюю из проведенных ранее калибровок. После включения системы в ее памяти нет никаких калибровок, поэтому этот пункт меню затенен.
2-D	Проведение калибровки для режима 2-D.
Spectral Doppler (Спектральный доплер)	Проведение калибровки для спектрального доплеровского режима.
M-mode (М-режим)	Проведение калибровки для М-режима.

Проведение калибровки для режима 2-D

Калибровку необходимо производить для каждого режима работы, в котором будут выполняться измерения. Как это делается, описано в следующих разделах настоящей главы.

В процессе калибровки для режима 2-D нужно выбрать эталонное расстояние и нанести на этот отрезок измерительные метки.

◆ **Порядок калибровки измерения для режима 2-D описывается ниже.**

1. Во всплывающем меню калибровки выбрать пункт 2-D, после чего откроется меню второго уровня со списком эталонных расстояний, которые можно использовать в процессе калибровки.
2. Выбрать эталонное расстояние, которое будет использоваться для калибровки. На экране появятся калибровочная шкала и одна измерительная метка.
3. Поместить метку на один из маркеров шкалы.
4. Нажав **ADD CALIPER**, вывести на экран вторую измерительную метку, а затем поместить ее эталонный отрезок, где уже находится первая метка (с помощью клавиши выбора на трекболе можно переключаться между измерительными метками, чтобы изменить положение каждой из них; это необходимо для того, чтобы точно выставить расстояние между метками).
5. Результат измерения для справки отображается в поле данных.
6. Нажав **[RECORD]**, занести результаты калибровки в память системы.

Проведение калибровки для режимов кинопетли

Калибровку для кинопетель спектрального доплера и М-режима нужно производить как в вертикальном, так и горизонтальном направлении. Для калибровки по вертикали выбирается эталонная скорость (для спектрального доплера) или калибровочное расстояние (для М-режима), а затем производится их измерение по меткам. Для калибровки по горизонтали выбирается временной интервал, который затем измеряется по меткам.

◆ **Порядок калибровки измерения для кинопетли спектрального доплера и М-режима описывается ниже.**

1. Во всплывающем меню калибровки выбрать пункт Spectral Doppler или M-mode, после чего открывается меню второго уровня для калибровки по вертикали.

Если выбран спектральный доплер, размерность эталонов этого меню будет указана в м/с, тогда как при калибровке в М-режиме здесь будут представлены расстояния.

2. Выбрать эталон для калибровочного параметра, после чего на экране появятся калибровочная шкала и одна измерительная метка.
3. Для спектрального доплера поместить измерительную метку на базовой линии, а для М-режима – на одном из маркеров шкалы, а затем нажать клавишу выбора на трекболе.

**ВАЖНОЕ
ЗАМЕЧАНИЕ**

Чтобы обеспечить точность вертикальной калибровки в спектральном доплеровском режиме, первая измерительная метка должна быть установлена на базовой линии.

4. Нажав клавишу выбора еще раз, вывести на экран вторую измерительную метку, а затем поместить ее на эталон, выбранный в меню второго уровня (с помощью клавиши выбора на трекболе можно переключаться между измерительными метками, чтобы изменять положение каждой из них; это необходимо для того, чтобы точно выставить расстояние между метками). Результаты калибровочных измерений для справки отображаются в поле данных.
5. Занести результат калибровки в память системы, для чего нажать **[ENTER]** или дважды нажать клавишу выбора на трекболе.
На экране появится следующее меню второго уровня с эталонами горизонтальной калибровки (в секундах).
6. Выбрать эталон для калибровочного параметра, после чего на экране появятся калибровочная шкала и одна измерительная метка.
7. Установить измерительную метку на один из маркеров шкалы.
8. Нажав клавишу выбора, вывести на экран вторую измерительную метку и с ее помощью провести измерение эталонного временного интервала, который был выбран в меню второго уровня (с помощью клавиши выбора на трекболе можно переключаться между измерительными метками, чтобы изменять положение каждой из них; это необходимо для коррекции расстояния между метками). Результаты калибровочных измерений для справки отображаются в поле данных.
9. Занести результат калибровки в память системы, для чего нажать **[ENTER]** или дважды нажать клавишу выбора на трекболе.

Глава 18

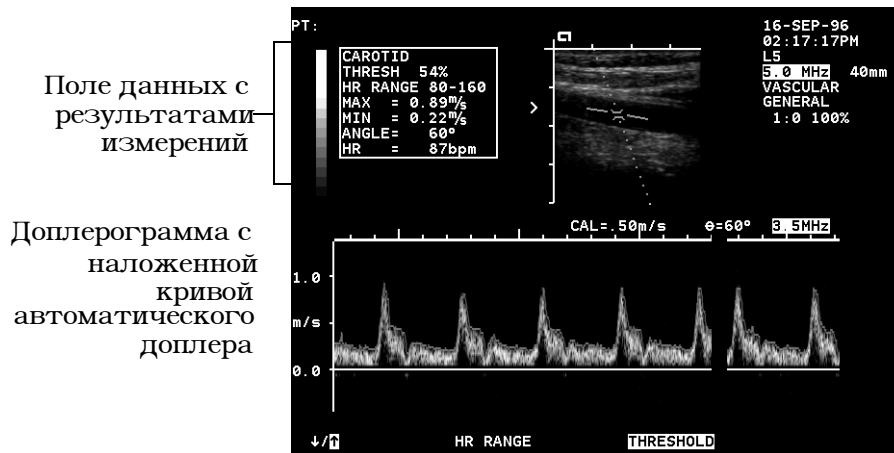
АВТОМАТИЧЕСКИЙ ДОПЛЕР

Функция автоматического доплера (автодоплера) самостоятельно оконтуривает кривую доплеровского спектра и выполняет несколько измерений с помощью выбранных датчиков. Эту функцию можно применять в импульсном доплеровском режиме на кинопетлях в реальном времени, на записанных кинопетлях, а также на стоп-кадрах кинопетель.

Включение и отключение автодоплера

◆ Включение автоматического доплера

1. Вывести на экран график спектрального доплера в реальном времени, полученный с помощью абдоминального, васкулярного, кардиологического или эндовагинального датчика, либо стоп-кадр из его видеоклипа.
2. Нажать **AUTO MEASURE**.



Конфигурация автодоплера

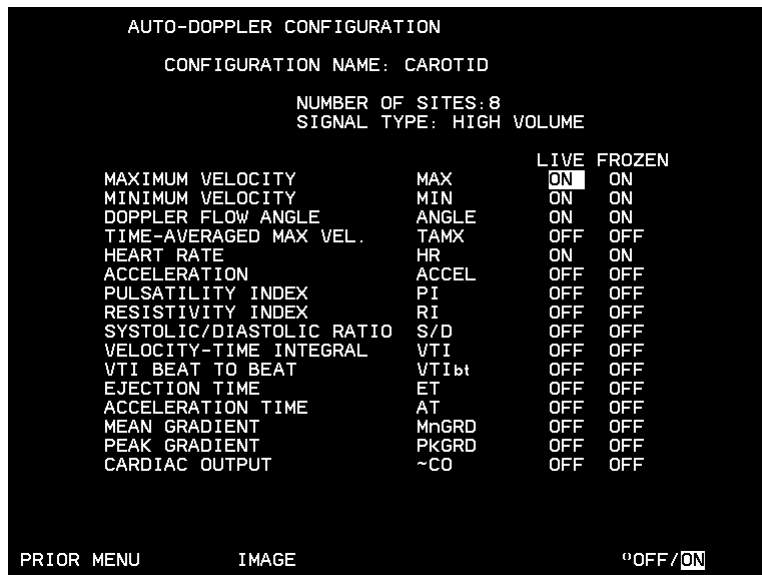
Конфигурации автоматического доплера содержат значения параметров и определяют, какие измерения должны производиться в окне спектрального доплера. Ультразвуковая система ACUSON Aspen предлагает пять предустановленных конфигураций: каротидную, почечную, яичников, трехфазную и тракта оттока левого желудочка LVOT.

Изменить предустановленные конфигурации и добавить новые позволяет функция настройки Setup (см. главу 29).

◆ Порядок выбора конфигурации при работе с автодоплером приведен ниже.

1. Нажав **OPTIONS**, открыть всплывающее меню **Auto Doppler Options**.
2. Нажатием **[()SELECT]** выбрать нужную конфигурацию.

ПРИМЕЧАНИЕ: При нажатии клавиши **OPTIONS** на экран выводятся только те конфигурации автодоплера, которые были включены в окне настройки этого режима **Auto Doppler Setup**.



Измерения автодоплера

Измерения, которые включены в окне настройки конфигурации автодоплера, отображаются в диалоговом поле данных этого режима.

◆ **Как начать запись измерений автодоплера, описано ниже.**

1. Нажав [HR RANGE], выбрать соответствующий диапазон частоты сердечных сокращений.
2. Когда отображается стоп-кадр доплера, нажать **CALC**.
3. Нажатием [SITE] выбрать текущий участок.
4. Нажать [ENTER], чтобы включить отображаемые данные в протокол автодоплера.
5. 5. Нажимая [↑/↓], указать на доплеровском дисплее реального времени, с какой стороны от доплеровской базовой линии должны производиться измерения.

ЗНАЧЕНИ **ОПИСАНИЕ**
Е

↑	Производится трассировка верхней части доплерограммы (над базовой линией).
↓	Производится трассировка нижней части доплерограммы (под базовой линией).
↑/↓	Производится трассировка по обеим сторонам от базовой линии.

После инвертации доплеровского видеоклипа автодоплер продолжает трассировку на той же стороне от базовой линии (верхней или нижней). Сохранение общего контура производится с помощью повторного использования автодоплера.

6. Нажав [THRESHOLD] и поворачивая шаровой манипулятор трекбола влево-вправо, подстроить пороговое значение трассировки.

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ:

Auto Doppler (Авто Доплер) является инструментальным средством, позволяющим выполнять измерения и расчеты с использованием общих средств. Для того, чтобы убедиться в правильности выполненных измерений и принять их, необходимо исследовать каждую волну Auto Doppler (Авто Доплера) и убедиться, что была получена максимальная волна и нанесено графическое изображение.

Применение функции расчета автодоплера VTI Beat-to-Beat

VTI Beat-to-Beat означает «интеграл время-скорость между сердечными сокращениями». Это измерение можно производить в любой конфигурации автодоплера. Когда эта функция включена, в поле данных при измерениях автодоплера появляется пункт **VTIbt**.

◆ **Активизации измерения VTI Beat-to-Beat для какой-либо конфигурации**

1. В меню настройки Setup выбрать пункт **AUTO MEASURE: DOPPLER CONFIGURATION FUNCTION**.

На экране появляется меню функции конфигурации доплера Doppler Configuration Function со списком всех имеющихся конфигураций и их текущего состояния (включена или выключена).

2. В меню Doppler Configuration Function выбрать конфигурацию, в которой нужно активизировать измерение VTI Beat-to-Beat, а затем нажать **[MODIFY]**.
На экране появится меню конфигурации автодоплера со списком измерений для выбранной конфигурации.

3. Выбрать **VTI BEAT TO BEAT** и, нажимая, **[()OFF/ON]**, установить требуемый статус этой функции.

4. Нажать **[PRIOR MENU]**, чтобы вернуться к меню функции конфигурации автодоплера, или **[IMAGE]**, чтобы вновь вывести на экран изображение.

Дополнительная информация по настройке измерений автодоплера приводится в Руководстве администратора, а по использованию функции автоматического доплера – в Руководстве пользователя.

Использование автодоплера с кинопетлей

Когда активен автоматический доплер, нажатие ручки **Cine** переводит систему в режим просмотра автодоплера Auto Doppler Review.

◆ **Порядок использования доплера с кинопетлей приведен ниже.**

1. Нажимая клавишу **PRIORITY**, переключиться между «мягкими» клавишами **[CINE]** и **[AUTO DOPPLER]**.

2. При повороте ручки GAIN/FRZ/RUN на экране продолжает отображаться огибающая максимальных значений (MAX DWF) и появляется «мягкая» клавиша **[CINE]**.

3. При просмотре кинопетли можно выбрать, по какую сторону от базовой линии должен производиться анализ доплерограммы.

4. С помощью трекбола и клавиши **[L/R]** установить ограничители слева и справа.

ЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
L/R	Трекбол перемещает сразу два ограничителя.
L	Трекбол перемещает только левый ограничитель.
R	Трекбол перемещает только правый ограничитель.
5.	Повторить описанные выше операции для каждого участка.

Просмотр протокола автодоплера

◆ **Как вывести на экран протокол автоматического доплера, описано ниже.**

1. Нажимать клавишу **REPORT** до тех пор, пока не активизируется опция Auto Doppler.
2. Просмотреть и при необходимости отредактировать протокол с помощью описанных ниже элементов управления.

НАСТРОЙКИ ПРИМЕНЕНИЕ

PAGE (Страница)	Нажатие этой клавиши вверх выводит на экран предыдущую страницу, а вниз – следующую страницу протокола.
---------------------------	---

SITE NAMES (Названия участков)	С помощью этой клавиши можно подвести курсор к названию нужного участка и ввести новое название (стандартные конфигурации Siemens изменить невозможно).
--	---

[DELETE] (Удалить)	Удаляет выбранное измерение и все его результаты, включенные в протокол автодоплера, без возможности их восстановления.
------------------------------	---

Глава 19

АКУШЕРСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Пакет акушерских вычислений пополнился новыми функциями. В дополнение к биометрическим измерениям, определению показателя околоплодных вод AFI и доплеровским расчетам, которые предлагала прежняя версия, здесь появились:

- возможность измерения площади, например, площади туловища плода FTA;
- третья колонка в поле ввода данных для уравнения расчетной массы плода (см. Руководство администратора);
- возможность присвоения названий (длиной до четырех символов) дополнительным измерениям;
- таблица из трех колонок для ввода пяти биометрических и трех дополнительных измерений;
- возможность линейного измерения передне-заднего и поперечного диаметра плода.

Как и предыдущая версия, новый пакет позволяет регистрировать такую информацию о пациенте, как первый день последнего менструального цикла (LMP), а также полученные ранее акушерские данные. Эти данные вместе с проведенными оператором измерениями плода используются системой для выполнения расчетов. При исследовании двойни система дает возможность отдельно регистрировать результаты измерения по каждому из них, легко и просто переключаться с одного плода на другой.

При проведении дополнительных акушерских расчетов используются различные уравнения регрессии, описанные в Руководстве администратора. При обращении к ним необходимо помнить, что точность получаемых результатов обеспечивается только при соблюдении указанных пределов.

С помощью функции настройки глобальных параметров AEGIS System-Wide Functions Setup (см. главу 29) можно конфигурировать систему таким образом, чтобы при сохранении исследования в него включались результаты акушерских расчетов.

Включение и отключение пакета вычислений

◆ Включение функции вычислений

1. Нажать клавишу **CALC**.
2. В меню «мягких» клавиш выбрать **ОВ**.
3. После выполнения расчетов отключить пакет, нажав клавишу **CALC** еще раз.

Выбор программы вычислений

Для расчета составного срока беременности в системе ACUSON Aspen предусмотрено три программы расчетов: ACUSON/M, ACUSON/H и пользовательская USER. Все они основаны на регрессионном анализе по доктору Hadlock для индивидуальных параметров бипаритетального диаметра BPD, окружности головы плода HC, длины бедренной кости FL и копчиково-теменного размера CRL.

ПРОГРАММ ОПИСАНИЕ**A**

ACUSON/M	На основании регрессионного анализа по Hadlock определяет индивидуальные параметры, заданные по умолчанию (BPD, HC, AC, FL и CRL). Рассчитывает составной срок беременности по среднему арифметическому значению измеренных параметров. Если оператор вводит дополнительные параметры, они также используются при вычислениях.
ACUSON/H	На основании регрессионного анализа по Hadlock определяет индивидуальные параметры, заданные по умолчанию (BPD, HC, AC и FL). Рассчитывает составной срок беременности на основании этих параметров в соответствии с моделью регрессии с весовыми коэффициентами.
USER	Настраиваемая программа, позволяющая вводить результаты биометрических измерений в виде уравнений или таблиц. Предусмотрена возможность редактирования всех стандартных таблиц и уравнений (BPD, HC, AC, FL и CRL), а также использования дополнительных параметров. Составной срок беременности рассчитывается по среднему арифметическому значению всех измеренных параметров. (Чтобы получить возможность вводить и редактировать таблицы, нужно приобрести и установить обновление пакета Service Update 1. Без него можно вводить и редактировать только уравнения).

ПРИМЕЧАНИЕ: Применение дополнительных параметров и измерение CRL в модели Hadlock с весовыми коэффициентами не предусмотрено. Если к стандартным измерениям (BPD, HC, AC и FL) добавляются другие данные или результат измерения CRL, составной срок беременности рассчитывается как среднее арифметическое всех значений.

◆ **Порядок выбора программы вычислений приведен ниже.**

1. Нажать **SETUP** и в появившемся меню настройки выбрать пункт **CALC SETUP**, а затем – **OB**.
2. Выбрать **PROGRAM SELECT**.
3. Нажать **[MODIFY]** и выбрать нужную программу вычислений.
4. Нажать **[EXIT]**.

Если выбрана пользовательская программа USER, нужно указать:

- коэффициенты для расчета срока беременности MA по уравнению или табличным данным биометрических параметров BPD, HC, AC, FL и CRL;
- до трех дополнительных биометрических измерений в виде уравнения или табличных данных;
- дополнительное биометрическое соотношение;
- уравнение для расчета массы плода EFW;
- уравнение процента первого дня последнего менструального цикла LMP PERCENTILE;
- линейные измерения (часть таблицы данных).

Настройка пользовательской программы USER

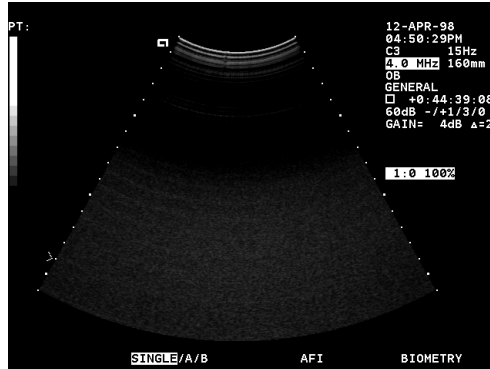
◆ Порядок настройки пользовательской программы приведен ниже.

1. Нажать **SETUP** и в появившемся меню настройки выбрать пункт **CALC SETUP**, а затем – **OB SEL**.
2. В меню выбора акушерских расчетов **OB Calc Select** выбрать нужное измерение, уравнение или опцию.
3. Нажать **[MODIFY]**.
4. Нажать **[USER]**.
5. Внести необходимые изменения и нажать **[PRIOR MENU]**, чтобы сохранить их и вернуться в окно **OB Calc Select**.
6. Нажать **[EXIT]**.

Выполнение измерений

◆ Порядок выполнения измерений описан ниже.

1. Открыть пакет вычислений **OB CALC**.



2. Выполнить измерение, используя для этого описанные ниже настройки.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[AFI] (Показатель околоплодных вод)	Нажатием этой «мягкой» клавиши производится измерение показателя околоплодных вод.
[BIOMETRY] (Биометрия)	Нажатием этой «мягкой» клавиши производятся биометрические измерения.
[SINGLE/A/B] (Один/A/B)	При выборе SINGLE производится исследование единственного плода, а при выборе A или B – двойни.

[MEASUREMENT] (Измерение)	При проведении биометрических измерений нажатие этой клавиши позволяет выбрать нужное измерение, а при измерении AFI с ее помощью выбирается нужный квадрант околоплодных вод.
[ENTER] (Ввод)	Используется для ввода текущего измерения.
PRINT (Печать)	Вводит текущее измерение и распечатывает информацию с экрана на выбранном устройстве печати.

Биометрические измерения

Пакет вычислений позволяет производить ряд биометрических измерений, которые приведены ниже. При выборе одного из них на экране появляются соответствующие средства измерения.

ИЗМЕРЕНИЕ	ОПИСАНИЕ	СРЕДСТВА
БPD	Бипариетальный диаметр	Пара измерительных меток
HC	Окружность головы плода	Ellipse или Trace Для расчета черепного индекса CI используется только метод эллипса.
AC	Окружность живота плода	Ellipse или Trace
FL	Длина бедренной кости	Пара измерительных меток
CRL	Копчиково-теменной размер	Пара измерительных меток
OP1 - OP3	Устанавливаются пользователем	В зависимости от установок

Измерения и расчеты AFI

Пакет акушерских расчетов позволяет измерять квадранты околоплодных вод и рассчитывать индекс околоплодных вод AFI. Для его вычисления необходимо определить объем околоплодных вод в четырех квадрантах матки, используя для этого пару измерительных меток.

Доплеровские измерения

Пакет акушерских расчетов поддерживает ряд доплеровских измерений и вычислений, приведенных ниже. Все эти измерения можно регистрировать для трех участков, используя следующие два метода спектрального доплера: провести трассировку доплерограммы и рассчитать MAX, MIN, TAMX, HR, PI, RI и S/D Ratio;

с помощью одиночных измерительных меток пометить на доплерограмме минимальные и максимальные значения, а затем рассчитать MAX, MIN, RI и S/D Ratio.

МЕТКА	ОПИСАНИЕ	СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ
MAX	Максимальная скорость	Trace или пара измерительных меток
MIN	Минимальная скорость	Trace или пара измерительных меток
TAMX	Скорость, усредненная по времени	Только Trace
HR	Частота сердечных сокращений	Только Trace
PI	Индекс пульсации	Только Trace
RI	Индекс сопротивления сосудов	Trace или пара измерительных меток
S/D RATIO	Соотношение систолы и диастолы	Trace или пара измерительных меток

◆ **Порядок выполнения доплеровских измерений описан ниже.**

1. При включенном пакете акушерских вычислений перейти в режим спектрального доплера. Если система уже работает в режиме спектрального доплера, нажать **CALC** и включить пакет акушерских вычислений, выбрав во всплывающем меню пункт **OB**.
2. Нажать **[SITE]** и выбрать один из трех участков измерения.
3. Нажав **GAIN/FRZ/RUN** или **CINE**, перевести изображение в стоп-кадр и провести измерение.

Использование таблицы акушерских вычислений и протокола

В таблицу акушерских вычислений включаются результаты всех проведенных измерений. Ее можно вызвать в любой момент при проведении измерения, а затем изменить или удалить полученный ранее результат.

Протокол акушерских вычислений содержит сводную информацию из таблицы измерений. Так, вместо отдельных значений, которые были получены в процессе измерений, он отображает их среднее значение. На экран такой протокол можно вывести в любой момент из таблицы акушерских измерений.

◆ **Вывод таблицы акушерских измерений на экран**

1. Для переключения между протоколом и таблицей результатов нажать [WRKSHT/RPT].
2. Просмотр и редактирование таблицы результатов производится с помощью обычных средств, а также описанных ниже элементов управления.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[FETUS:A/B] (Плод: A/B)	Нажатием этой «мягкой» клавиши производится переключение между отдельными плодами при исследовании двойни.
PAGE (Страница)	Используется для пролистывания таблицы результатов или протокола.
PRINT (Печать)	Служит для вывода на печать одной страницы протокола.
[IMAGE] (Изображение)	Используется для удаления протокола с экрана и возврата к просмотру изображения.

3. Для выхода из режима просмотра таблицы результатов или протокола нажать клавишу REPORT, после чего на экране вновь появится изображение в реальном времени.

Графики роста

Графики роста наглядно отображают развитие плода (или двойни). На них наносятся как данные текущего исследования, так и те, что были получены ранее.

Система способна строить графики роста для всех измерений и соотношений, за исключением черепного индекса CI, данные о котором вводит оператор. При исследовании двойни данные по каждому плоду наносятся на один и тот же график: информация о плоде А помечается косыми крестиками (x), а по плоду В – прямыми (+).

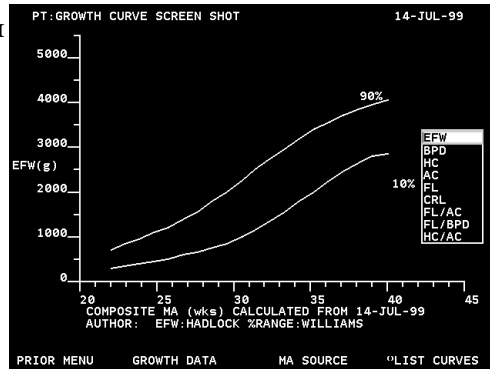
Отображение графиков роста

◆ Порядок вывода графика роста на экран описан ниже.

1. Вывести на дисплей акушерский протокол, а затем нажать **[GROWTH CRV]**.
2. В появившемся всплывающем меню выбрать график, который нужно просмотреть.

По вертикальной оси откладываются выбранные для отображения измерения и соотношения

По горизонтальной оси откладывается возраст плода



Всплывающее меню графиков роста

3. Чтобы выбрать для графика роста срок беременности, нужно нажать «мягкую» клавишу **[MA SOURCE: CLINICAL MA/DATE]**, а затем выбрать CLIN (клинический срок беременности) или US (срок беременности по результатам ультразвукового исследования).
4. Удалить график роста с экрана можно двумя способами:
 - нажав **[PRIOR MENU]**, вернуться к просмотру таблицы акушерских измерений;
 - нажав REPORT или **[IMAGE]**, возобновить визуализацию.

Для ввода информации из предыдущих исследований используется окно ввода данных роста.

◆ Порядок ввода таких данных приведен ниже.

1. Вывести на экран график роста и нажать **[GROWTH DATA]**.
2. Если исследуется двойня, переключение между данными по каждому плоду производится нажатием «мягкой» клавиши **[SINGLE/A/B]**. Окно ввода информации в этом случае отображается для каждого плода.
3. Для возврата к просмотру графика роста дважды нажать **[PRIOR MENU]**, а чтобы возобновить визуализацию, – **[IMAGE]**.

Ввод данных из предыдущих исследований

Table 19-1 Перевод фунтов и унций в граммы

Фунты	Унции															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	-	28	57	85	113	142	170	198	227	255	284	312	340	369	397	425
1	454	482	510	539	567	595	624	652	680	709	737	765	794	822	850	879
2	907	936	964	992	1021	1049	1077	1106	1134	1162	1191	1219	1247	1276	1304	1332
3	1361	1389	1417	1446	1474	1503	1531	1559	1588	1616	1644	1673	1701	1729	1758	1786
4	1814	1843	1871	1899	1928	1956	1984	2013	2041	2070	2098	2126	2155	2183	2211	2240
5	2268	2296	2325	2353	2381	2410	2438	2466	2495	2523	2551	2580	2608	2637	2665	2693
6	2722	2750	2778	2807	2835	2863	2892	2920	2948	2977	3005	3033	3062	3090	3118	3147
7	3175	3203	3232	3260	3289	3317	3345	3374	3402	3430	3459	3487	3515	3544	3572	3600
8	3629	3657	3685	3714	3742	3770	3799	3827	3856	3884	3912	3941	3969	3997	4026	4054
9	4082	4111	4139	4167	4196	4224	4252	4281	4309	4337	4366	4394	4423	4451	4479	4508
10	4536	4564	4593	4621	4649	4678	4706	4734	4763	4791	4819	4848	4876	4904	4933	4961
11	4989	5018	5046	5075	5103	5131	5160	5188	5216	5245	5273	5301	5330	5358	5386	5415
12	5443	5471	5500	5528	5556	5585	5613	5642	5670	5698	5727	5755	5783	5812	5840	5868
13	5897	5925	5953	5982	6010	6038	6067	6095	6123	6152	6180	6209	6237	6265	6294	6322
14	6350	6379	6407	6435	6464	6492	6520	6549	6577	6605	6634	6662	6690	6719	6747	6776

(1 унция = 27,0 г; 1 фунт = 16 унций)

Глава 20

ВАСКУЛЯРНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Пакет васкулярных вычислений может применяться для:

- проведения измерений и выполнения стандартных васкулярных расчетов;
- сохранения результатов измерений и расчетов в системе;
- просмотра и распечатки протоколов с результатами исследований сосудов.

Порядок индивидуальной настройки васкулярных вычислений рассматривается в главе 29.

Исследования

В пакете васкулярных вычислений предусмотрен ряд исследований, перечисленных ниже.

МЕТКА	ИССЛЕДОВАНИЕ	ОПИСАНИЕ
CAROTID	Сонная артерия	Определяет пиковые скорости в сонных артериях.
IC/CC	Внутренняя/ общая сонная артерия	Определяет соотношение максимальных скоростей во внутренней и общей сонной артерии.
PI	Индекс пульсации	Позволяет оценить периферическое сопротивление сосудов по расчетной разности между максимальными и минимальными скоростями, которая затем нормализуется относительно усредненного значения максимальной скорости.
RI	Индекс сопротивления сосудов	Позволяет оценить периферическое сопротивление сосудов по расчетной разности между максимальными и минимальными скоростями, которая затем нормализуется относительно максимальной скорости.
S/D RATIO	Соотношение систолы и диастолы	Измеряется соотношение скоростей кровотока в систоле и диастоле.
VELOCITY	Скорость, указанная пользователем	Измеряется скорость, указанная оператором. Название этого исследования можно изменить, чтобы оно отражало его сущность.
RATIO	Соотношение скоростей, указанных пользователем	Рассчитывается соотношение двух скоростей, указанных оператором. Название этого исследования можно изменить, чтобы оно отражало его сущность.
% STEN D	Процент стеноза по диаметру	Рассчитывается процент стеноза сосуда по уменьшению диаметра остаточного просвета.
% STEN A	Процент стеноза по площади	Рассчитывается процент стеноза сосуда по уменьшению площади поперечного сечения остаточного просвета.
VOL FLOW D	Объем кровотока по диаметру	Измеряется объем протекающей по сосуду крови на основании измерения диаметра в режиме 2-D и измерений средней скорости в спектральном доплере.
VOL FLOW A	Объем кровотока по площади	Измеряется объем протекающей по сосуду крови на основании измерения площади в режиме 2-D и измерений средней скорости в спектральном доплере.

Измерения

Для каждого исследования предусмотрен ряд измерений. Их взаимосвязь представлена в таблице, где указывается также, какие средства измерения могут использоваться и в каких режимах визуализации доступны те или иные измерения.

ИССЛЕДОВАНИЕ	МЕТКА «МЯГКОЙ» КЛАВИШИ ИЗМЕРЕНИЯ	ОПИСАНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ	РЕЖИМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ
CAROTID	ICA pk	Пиковая скорость во внутренней сонной артерии	Доплеровская измерительная метка
	ICA ed	Скорость во внутренней сонной артерии в конце диастолы	Доплеровская измерительная метка
	ECA pk	Пиковая скорость во внешней сонной артерии	Доплеровская измерительная метка
	CCA pk	Пиковая скорость в общей сонной артерии	Доплеровская измерительная метка
IC/CC	ICA pk	Пиковая скорость во внутренней сонной артерии	Доплеровская измерительная метка
	CCA pk	Пиковая скорость в общей сонной артерии	Доплеровская измерительная метка
PI	MAX	Максимальная скорость	Доплеровская измерительная метка
	MIN	Минимальная скорость	Доплеровская измерительная метка
	TAMX	Усредненная максимальная скорость	Доплеровская трассировка
RI	MAX	Максимальная скорость	Доплеровская измерительная метка
	MIN	Минимальная скорость	Доплеровская измерительная метка
S/D RATIO	MAX	Максимальная скорость	Доплеровская измерительная метка
	MIN	Минимальная скорость	Доплеровская измерительная метка
VELOCITY	VEL1	Любая скорость	Доплеровская измерительная метка
	VEL2	Любая скорость	Доплеровская измерительная метка
	VEL3	Любая скорость	Доплеровская измерительная метка
	VEL4	Любая скорость	Доплеровская измерительная метка
RATIO	NUM	Любая скорость	Доплеровская измерительная метка
	DEN	Любая скорость	Доплеровская измерительная метка
% STEN D	DIAM1	Диаметр 1	Метки 2-D
	DIAM2	Диаметр 2	Метки 2-D
% STEN A	AREA1	Площадь поперечного сечения 1	Метки 2-D (или эллипс)

	AREA 2	Площадь поперечного сечения 2	Метки 2-D (или эллипс)
VOL FLOW D	DIAM	Диаметр сосуда	Метки 2-D
	+/-TAV, +TAV или -TAV	Средняя скорость	Для измерения средней скорости между пиками две доплеровские измерительные метки помещаются на соответствующие пики графика ^a .
VOL FLOW A	AREA	Площадь сосуда	Трассировка или эллипс режима 2-D
	+/-TAV, +TAV или -TAV	Средняя скорость	Для измерения средней скорости между пиками две доплеровские измерительные метки помещаются на соответствующие пики графика ^a .

^a Усреднение доплерограмм производится по участку между вертикальными линиями двух измерительных меток. Таким образом, положение этих меток относительно горизонтальной оси на значении средней скорости не сказывается.

Включение и отключение пакета васкулярных вычислений

Вызвать пакет васкулярных вычислений можно в любой момент исследования.

◆ **Вызов пакета васкулярных вычислений**

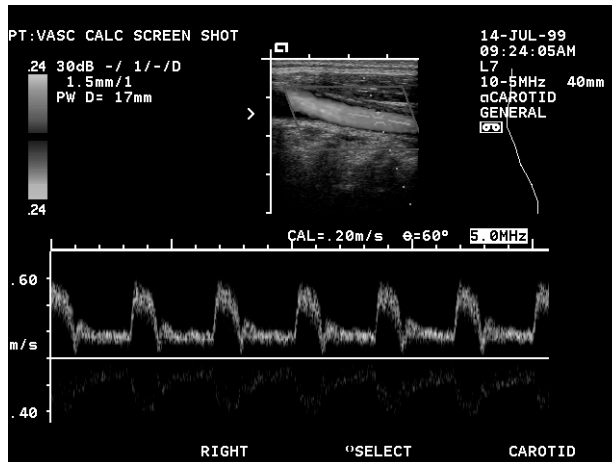
1. При работе в режиме импульсного доплера сделать стоп-кадр, для чего нажать клавишу **GAIN/FRZ/RUN** или **CINE**.
2. Нажать **CALC** и в появившемся всплывающем меню выбрать пункт **VASCULAR**.

Выбор исследования

◆ **Как выбрать исследование, описано ниже.**

1. Нажимать «мягкую» клавишу **[STUDY]** до тех пор, пока нужное исследование не появится в меню «мягких» клавиш.
2. Нажав **[SELECT]**, открыть меню «мягких» клавиш измерений для выбранного измерения.

Пример меню «мягких» клавиш для одного из измерений приведен на иллюстрации.

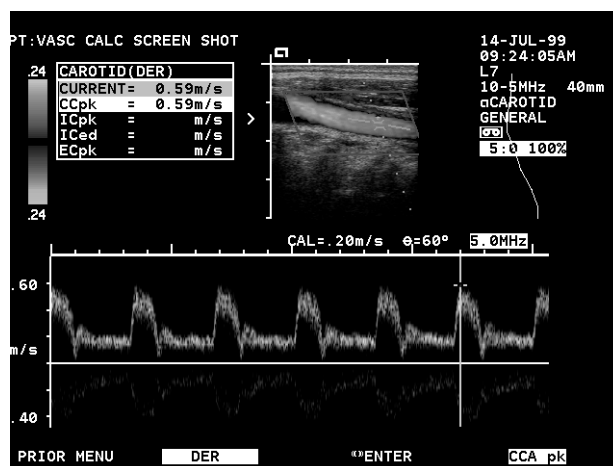


Проведение измерений

◆ **Как провести измерение при выполнении исследования, описано ниже.**

1. Нажимать «мягкую» клавишу **[MEASUREMENT]** до тех пор, пока на ней не появится название нужного измерения.
2. Нажав **[SITE]**, выбрать область, в которой будет производиться измерение.
3. С помощью измерительных меток, инструментов Ellipse или Trace выполнить измерение.
4. Нажать **[ENTER]**.

Пример меню «мягкой» клавиши измерений приведен ниже.



Использование таблицы васкулярных вычислений и протокола

В таблицу васкулярных вычислений включаются результаты всех проведенных измерений, а протокол васкулярных вычислений содержит сводные результаты всех васкулярных измерений и вычислений. На экран эту таблицу или протокол можно вывести в любой момент при проведении измерений.

◆ **Вывод на экран протокола васкулярных измерений**

1. Нажать **REPORT**.
2. Для переключения между протоколом и таблицей используется «мягкая» клавиша **[RPT/WRKSH]**.
3. Чтобы прекратить просмотр таблицы или протокола и вернуться к просмотру изображения в реальном времени, достаточно раз нажать **REPORT** или «мягкую» клавишу **[IMAGE]**.

При работе с таблицей используются стандартные средства редактирования текста, а также приведенные ниже настройки.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
IMAGE STORE (Сохранить изображение)	При нажатии этой клавиши цифровое изображение включается в протокол.
[PAGE] (Страница)	Используется для пролистывания страниц протокола вперед или назад.
[DELETE] (Удалить)	Удаляет данные из текущего поля.

[UNDO] (Отмена)	Отменяет удаление или восстанавливает измененные данные.
PRINT (Печать)	Служит для вывода на печать одной страницы протокола.

КАРДИОЛОГИЧЕСКИЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

Пакет кардиологических вычислений может применяться для:

- проведения измерений и выполнения стандартных кардиологических расчетов;
- сохранения результатов измерений и расчетов в системе;
- просмотра и распечатки протоколов с результатами кардиологических исследований.

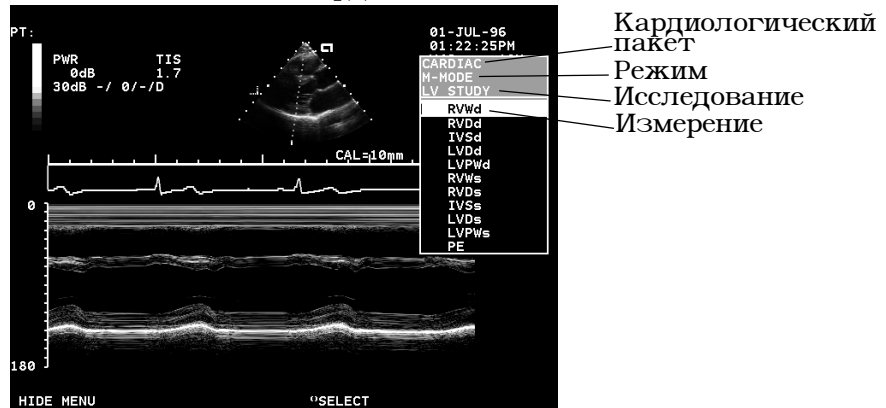
Порядок индивидуальной настройки кардиологических вычислений рассматривается в главе 29.

Всплывающее меню кардиологических вычислений разделено на две части. В верхней, которая имеет серый цвет, в иерархическом порядке отображаются последние использованные пункты. Нижняя часть содержит подменю, которое на один иерархический уровень ниже, чем последний пункт верхнего меню.

Кардиологические вычисления имеют следующую иерархическую структуру:

- пакет вычислений;
- режим системы;
- исследование;
- измерение.

Именно в этом порядке и выбираются пункты во всплывающем меню кардиологических вычислений.



Включение и отключение пакета кардиологических вычислений

Вызвать пакет кардиологических вычислений и выйти из него можно в любой момент исследования, причем данные проведенных расчетов сохраняются до тех пор, пока не будет закрыто выполняемое исследование. Чтобы провести кардиологические измерения в режимах кинопетель, нужно сначала прекратить их воспроизведение, нажав клавишу **FREEZE** или **CINE**.

◆ **Порядок вызова и отключения пакета кардиологических вычислений приведен ниже.**

1. Нажать **CALC** и в появившемся всплывающем меню выбрать пункт **CARDIAC**.
2. После того, как вид измерений выбран, всплывающее меню исчезает, активизируются средства измерения и меню «мягких» клавиш, а на экран выводится поле данных.
3. Для выхода из пакета кардиологических вычислений нужно еще раз нажать клавишу **CALC**.

Вычисления режима 2-D

Измерение длины на двумерных изображениях производится с помощью измерительных меток, площадь и объем измеряется здесь трассировкой (см. главу 17). Все измерения 2-D распределяются по шести типам исследований. Первые пять из них представляют различные проекции, а шестое применяется для оценки движения сердечных стенок.

ИССЛЕДОВАНИЕ	ИЗМЕРЕНИЕ	ПУНКТ МЕНЮ
PLAX (парастернальное по длинной оси)	Толщина стенки правого желудочка (в диастоле)	RVWd
	Толщина стенки правого желудочка (в систоле)	RVWs
	Диаметр правого желудочка (в диастоле)	RVDd
	Диаметр правого желудочка (в систоле)	RVDs
	Толщина межжелудочковой перегородки (в диастоле)	IVSd
	Толщина межжелудочковой перегородки (в систоле)	IVSs
	Диаметр левого желудочка (в диастоле)	LVDd
	Диаметр левого желудочка (в систоле)	LVDs
	Толщина задней стенки левого желудочка (в диастоле)	LVPWd
	Толщина задней стенки левого желудочка (в систоле)	LVPWs
	Диаметр аорты (в диастоле)	AOd
	Диаметр аорты (в систоле)	AOs
	Диаметр левого предсердия (в диастоле)	LAd
	Диаметр левого предсердия (в систоле)	LAs
	Диаметр тракта оттока левого желудочка (LVOT)	LVOT Diam ^a

ИССЛЕДОВАНИЕ	ИЗМЕРЕНИЕ	ПУНКТ МЕНЮ
PSAX MV (парастернальное по короткой оси у митрального клапана)	Толщина стенки правого желудочка (в диастоле)	RVWd
	Толщина стенки правого желудочка (в систоле)	RVWs
	Диаметр правого желудочка (в диастоле)	RVDd
	Диаметр правого желудочка (в систоле)	RVDs
	Толщина межжелудочковой перегородки (в диастоле)	IVSd
	Толщина межжелудочковой перегородки (в систоле)	IVSs
	Диаметр левого желудочка (в диастоле)	LVDd
	Диаметр левого желудочка (в систоле)	LVDs
	Толщина задней стенки левого желудочка (в диастоле)	LVPWd
	Толщина задней стенки левого желудочка (в систоле)	LVPWs
	Площадь внутренней поверхности левого желудочка (в диастоле)	LVd area
	Площадь внутренней поверхности левого желудочка (в систоле)	LVs area
	Наружная площадь левого желудочка (в диастоле)	LVepi area
	PSAX AO (парастернальное по короткой оси у клапана аорты)	Диаметр аорты (в диастоле)
Диаметр аорты (в систоле)		AOs
Диаметр левого предсердия (в диастоле)		LAd
Диаметр левого предсердия (в систоле)		LAs
Главная легочная артерия (в диастоле)		MPAd
Главная легочная артерия (в систоле)		MPAs
Правая легочная артерия (в диастоле)		RPA d
Правая легочная артерия (в систоле)		RPA s
A4C (апикальная камера 4)	Площадь/длина/объем левого желудочка (в диастоле)	LVd area
	Площадь/длина/объем левого желудочка (в систоле)	LVs area
	Большой диаметр левого желудочка (в диастоле)	LVd maj
	Малый диаметр левого желудочка (в диастоле)	LVd min
	Большой диаметр правого желудочка (в диастоле)	RVd maj
	Малый диаметр правого желудочка (в диастоле)	RVd min
	Большой диаметр левого предсердия (в диастоле)	LAd maj
	Малый диаметр левого предсердия (в диастоле)	LAd min
	Большой диаметр правого предсердия (в диастоле)	RA d maj
	Малый диаметр правого предсердия (в диастоле)	RA d min
A2C (апикальная камера 2)	Площадь/длина/объем левого желудочка (в диастоле)	LVd area
	Площадь/длина/объем левого желудочка (в систоле)	LVs area

^a Результаты этого измерения включаются в протокол исследования спектрального доплера.

Вычисления М-режима

Измерение длины на двумерных изображениях производится с помощью двух измерительных меток. Все измерения М-режима распределяются по четырем типам исследований.

ИССЛЕДОВАНИЕ	ИЗМЕРЕНИЕ	ПУНКТ МЕНЮ
Левый желудочек (LV)	Стенка правого желудочка (в диастоле)	RVWd
	Диаметр правого желудочка (в диастоле)	RVDd
	Толщина межжелудочковой перегородки (в диастоле)	IVSd
	Диаметр левого желудочка (в диастоле)	LVDd
	Толщина задней стенки левого желудочка (в диастоле)	LVPWd
	Стенка правого желудочка (в систоле)	RVWs
	Диаметр стенки правого желудочка (в систоле)	RVDs
	Толщина межжелудочковой перегородки (в систоле)	IVSs
	Диаметр левого желудочка (в систоле)	LVDs
	Толщина задней стенки левого желудочка (в систоле)	LVPWs
	Выпот в полость перикарда	PE
Митральный клапан (MV)	Экскурсия митрального клапана D-E	MV D-E
	Скорость раннего диастолического закрытия E-F	MV E-F
	Разделение между точкой E митрального клапана и перегородкой	MV E-Sep
Аорта/левое предсердие (AO/LA)	Диаметр аорты (в диастоле)	AOd
	Диаметр левого предсердия (в систоле)	LAs
	Разделение створки клапана аорты	AO Cusp Sep
	Время выброса левого желудочка	LVET
	Фаза преобразования левого желудочка	LVPEP
Скорость фракционного сокращения окружности (VCF)	Диаметр левого желудочка (в диастоле)	LVDd
	Диаметр левого желудочка (в систоле)	LVDs
	Интервал зубца R	R-R
	Время выброса левого желудочка	LVET

Измерения
спектрального
доплера

Измерения спектрального доплеровского режима выполняются по методу трассировки или с помощью меток (их описание приводится в главе 17). Эти измерения распределены по шести исследованиям: AoV, LVOT, MV, PV, TV и Qp/Qs.

ИССЛЕДОВАНИЕ	ИЗМЕРЕНИЕ			
	ИНТЕГРАЛ СКОРОСТЬ-ВРЕМЯ (VTI)	ПИКОВАЯ СКОРОСТЬ (VMAX)	ВРЕМЯ ИЛИ НАКЛОН	ДИАМЕТР (DIAM)
	Трассировка	Одна метка	Две метки	Две метки 2-D
AoV	AoV VTI	AoV Vmax	AI Slope ^a	
LVOT	LVOT VTI	LVOT Vmax		LVOT Diam ^б
MV	MV VTI	Peak E Peak A	MV IVRT MV PHT	
PV	PV VTI	PV Vmax		
TV	TV VTI	TR Vmax		
Qp/Qs	SYS VTI PUL VTI	—		SYS Diam* PUL Diam*

а. AI PHT рассчитывается по результатам измерения AI Slope.

б. Измеряется на изображении 2-D в полноэкранном режиме. Если данное измерение было выполнено в исследовании 2D PLAX, оно автоматически отображается и здесь. Если же оно выполнялось в доплеровском исследовании LVOT, оно автоматически включается в исследование 2D PLAX.

Оценка подвижности стенок

Оценка подвижности стенок производится на завершенном эхокардиографическом стресс-исследовании, при проведении которого проекции (парастеральная по длинной оси, парастеральная по короткой оси, апикальной камеры 2 и апикальной камеры 4) всех этапов были сохранены во встроенной системе управления цифровыми изображениями и данными AEGIS. Пакет оценки движения стенок отображает полученные проекции на экране вместе с соответствующими графиками, и оператор, основываясь на условных обозначениях подвижности стенок, проводит их оценку. Когда оценка завершена, система рассчитывает и отображает общий оценочный индекс подвижности стенок.

◆ **Порядок оценки подвижности стенок приведен ниже.**

1. Вывести на экран обзор AEGIS Review для многоэтапного протокола стресс-эхоисследования.
2. Во всплывающем меню кардиологических вычислений выбрать пункт **2D**.
3. Выбрать Wall Score.
На экране появится четыре видеоклипа с проекциями одного из этапов исследования. Для оценки автоматически выделяется проекция в левом верхнем углу.
4. Во всплывающем меню Wall Score выбрать нужный этап, используя для этого приведенные ниже настройки.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[HIDE DIAGRAM] (Скрыть график)	Удаляет с экрана график, чтобы можно было просмотреть расположенное под ним изображение.
[NEXT VIEW] (Следующее изображение)	Выводит на экран следующее изображение последовательности.
TAB	Используется для перехода от одной области к другой.

5. Выбрать проекцию, по которой будет производиться оценка.
6. На графике, относящемся к выбранной проекции, выбрать область, по которой будет производиться оценка.
7. Оценить подвижность стенок в выбранной области по шестибалльной системе (от 0 до 5 включительно), как описано ниже:
 - 0 – оценка невозможна;
 - 1 – нормальная;
 - 2 – гипокинетическая;
 - 3 – акинетическая;
 - 4 – дискинетическая;
 - 5 – аневризматическая.

Каждой области на любом этапе может быть присвоен только один оценочный балл, поэтому при вводе нового его значения прежнее автоматически удаляется. Если какая-либо область попадает на несколько графиков, ее оценка на одном из них автоматически отображается и на всех других. При расчете индекса подвижности стенок используются те оценочные баллы, которые были введены для данной области последними.

8. Провести оценку для каждой области графика.
9. Повторить пункты с 5 по 8 для каждой проекции.
10. Повторить пункты с 3 по 9 для каждого этапа исследования.

Вычисления

Ниже приведен список вычислений, которые могут производиться для каждого этапа исследования.

- Индекс подвижности стенок (отношение общей суммы баллов к количеству оцененных областей).
- Процент нормального функционирования мышц (отношение количества областей, получивших балл 1, к общему количеству оцененных областей).
- Промежуточная оценка каждому коронарному ложу из трех предполагаемых:
LAD (левая передняя нисходящая артерия);
LCX (левая огибающая коронарная артерия);
RCA (правая коронарная артерия).

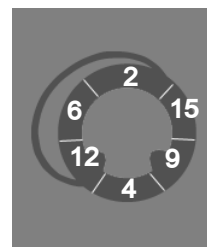
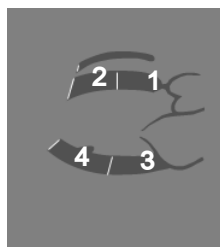
LAD = области 1, 2, 7, 8, 13, 14, 15, 16

LCX = области 3, 4, 9, 10

RCA = области 5, 6, 11, 12

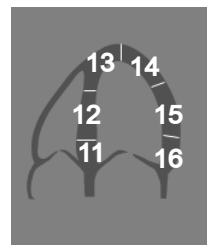
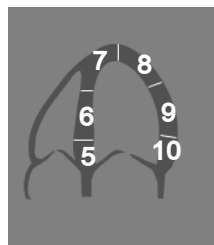
Парастернальная по длинной
оси (PLAX)

Парастернальная по короткой
оси (PSAX)



Апикальная камера 4 (A4C)

Апикальная камера 2 (A2C)



**Использование
таблицы
кардиологически
х вычислений и
протокола**

Протокол кардиологических вычислений позволяет просматривать и корректировать все выполненные измерения и результаты вычислений, проведенных на их основании. Протокол можно сохранить во встроенной системе AEGIS, записать на видеоманитофон или распечатать на локальном принтере. Что же касается таблицы вычислений, то она содержит все значения для каждого выполненного измерения.

◆ **Вывод на экран протокола кардиологических измерений**

1. Нажать **REPORT**.
2. Для переключения между протоколом и таблицей используется «мягкая» клавиша **[RPT/WRKSH]**.

При работе с протоколом или таблицей используются стандартные средства редактирования текста, а также приведенные ниже настройки.

НАСТРОЙКИ	ПРИМЕНЕНИЕ
[IMAGE] (Изображение)	Нажатие этой «мягкой» клавиши возвращает на экран изображение в реальном времени.
[EXPAND] (Расширить)	При нажатии этой клавиши в протокол включаются заголовки для всех имеющихся измерений и расчетов (обычно в нем отображаются только введенные или рассчитанные значения).
[EDIT] (Редактировать)	Нажатие этой «мягкой» клавиши позволяет изменять данные в таблице.
HOME END	Переход к первой странице протокола. Переход к последней странице протокола.
PAGE (Страница)	Используется для пролистывания страниц протокола вперед или назад.
PRINT (Печать)	Служит для вывода на печать отдельной страницы протокола.

СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В этой части руководства рассматриваются специальные возможности ультразвуковой системы ACUSON Aspen по исследованию сердечно-сосудистой системы. Она содержит две главы:

Глава 22 Стресс-эхоисследования **175**

Глава 23 Трансэзофагеальные датчики **179**

Глава 22

СТРЕСС-ЭХОИССЛЕДОВАНИЕ

Проведение эхоисследований с нагрузкой (стресс-эхокардиография) требует сохранения видеоклипов по нескольким проекциям сердца на различных этапах покоя и нагрузки. Они заносятся в память системы управления цифровыми изображениями и данными AEGIS в соответствии с используемым протоколом стресс-эхоисследования. Затем накопленный материал анализируется, для чего производится оценка подвижности стенок сердца и сосудов. При выполнении этой операции на экран выводятся отдельные кадры видеоклипа, а после того, как проведена оценка проекций для всех этапов исследования, система включает результаты вычислений в кардиологический протокол, который также можно просмотреть на мониторе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Оценка подвижности стенок и просмотр протокола с результатами расчета производится с помощью пакета кардиологических вычислений, как описано в главе 21.

Индивидуальная
настройка стресс-
эхоисследования

Для протоколов стресс-эхоисследований в системе AEGIS имеется ряд предустановленных параметров, которые хранятся в так называемых предустановках Stress Echo Exam Preset. Для проведения исследования оператор всегда может воспользоваться одной из таких предустановок, либо создать собственную для индивидуального протокола системы AEGIS. Порядок настройки предустановленных параметров рассматривается в главе 4.

Разработку собственного протокола стресс-эхоисследования для системы AEGIS целесообразно начать с параметров, рекомендованных Siemens, а затем изменить их в соответствии со специфическими требованиями. При этом желательно корректировать только параметры **Clips per Store**, **Clip Duration**, **Triggered Delay** и **Duration per Beat**. Коррекция других параметров может привести к нежелательным последствиям. Если, скажем, изменить **Compression**, может нарушиться баланс между количеством исследований, которые можно записать на диск, и их качеством. А коррекция **Auto Review** приведет к тому, что система AEGIS будет автоматически переходить в режим обзора после сохранения каждого кадра. В большинстве случаев нежелательно менять также значения параметров **Capture Size** и **Save Clips on Capture**.

Дополнительную информацию относительно системы AEGIS можно найти в главе 8.

Проведение стресс- эхоисследования

В системе AEGIS должны быть сохранены видеоклипы для каждой проекции и каждого этапа стресс-эхоисследования.

◆ **Порядок выполнения стресс-эхоисследования описан ниже.**

1. Начать новое исследование, как описано в главе 3.
2. Вызвать предустановку Stress Echo Exam Preset или собственную предустановку для стресс-эхоисследования, как описано в главе 4.

ПРИМЕЧАНИЕ: При описании стресс-эхоисследования используются названия и параметры из стандартной предустановки Stress Echo Exam Preset. В специализированной предустановке и протоколе AEGIS могут применяться другие названия и параметры.

3. Нажав клавишу **PROTOCOL**, выбрать первый этап, для которого будет сохранен видеоклип. При стандартном стресс-эхоисследовании, например, это может быть фаза покоя **Rest** или фаза непосредственно после нагрузки **Post**.
4. Нажать **CLIP CONTROL**, а затем установить область интереса и способ получения физиологической кривой. Поместить область интереса в ту часть изображения, которую необходимо визуализировать.

Ориентируясь на область интереса, отцентровать изображение и подобрать его размер. Если область интереса не нанесена, будет выбран участок изображения, устанавливаемый по умолчанию.

Дополнительная информация о функциях клавиши **CLIP CONTROL** приводится в разделе «Сохранение видеоклипов» на стр. 46.

5. Сохранить несколько видеоклипов для каждой стандартной проекции: PLAX, PSAX, A4C и A2C.
6. Нажав **REVIEW**, просмотреть видеоклипы, сохраненные для данного этапа.
7. С помощью трекбола выделить видеоклип, который нужно просмотреть первым, а затем нажать **[SELECT]**, чтобы включить его в Избранное.
Повторить данную операцию для каждой проекции в следующем порядке: PLAX, PSAX, A4C, A2C. Если используется измененный протокол AEGIS, проекции должны выбираться в том порядке, в котором их названия отображаются в меню **AEGIS Program Specific Functions** (подробнее см. главу 29). Именно в этой последовательности проекции будут выводиться на экран при оценке подвижности стенок, и соблюдение такого порядка позволит избежать ручного выбора нужной проекции в последующем.
8. Нажимая **[ALL/SELECTED]**, выбрать опцию **SELECTED**, после чего на экране будет отображаться только четыре выбранных видеоклипа.
9. Вызвать пакет кардиологических вычислений и произвести оценку подвижности стенок по сохраненным видеоклипам, как описано в главе 21.
10. Выйти из режима просмотра, нажав **REVIEW**.
11. Нажать **PROTOCOL** и выбрать следующий этап, для которого нужно сохранить видеоклипы.

- 12.** Повторяя пункты с 4 по 9, сохранить видеоклипы и провести оценку подвижности стенок для выбранного этапа исследования.

ТРАНСЭЗОФАГЕАЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ

Siemens предлагает несколько трансэзофагеальных датчиков, оптимизированных для кардиологического сканирования. Их краткое описание приводится ниже.

ДАТЧИ К	ФОРМАТ ВИЗУАЛИЗАЦИ И	ПЛОСКОСТИ ВИЗУАЛИЗАЦИ И	К-ВО КАНАЛО В
V5M	Векторная матрица	Многоплоскостной	64
V510B	Векторная матрица	Поперечная Продольная	64
V705B	Векторная матрица	Поперечная Продольная	32

Важная информация, касающаяся безопасности применения трансэзофагеальных датчиков, приводится в Руководстве по безопасности, где рассматриваются следующие вопросы:

- безопасность энергоснабжения датчиков;
- клинические противопоказания;
- ток утечки датчиков;
- оболочки датчиков;
- уход за датчиками;
- использование геля для ультразвуковых исследований;
- предварительная чистка;
- дезинфекция и стерилизация датчиков;
- способы обеззараживания датчиков;
- хранение датчиков.

Контроль температуры датчика

Система постоянно следит за температурой трансэзофагеального датчика и выводит на экран сообщения, информирующие оператора о его нагреве и состоянии. В каждом таком датчике имеется тепловой сенсор, который контролирует температуру линзы на всем протяжении исследования. Его показания отображаются в правом верхнем углу экрана.

В программном обеспечении предусмотрено три пороговых уровня температуры, при достижении которых на экран выводятся соответствующие сообщения и рекомендации относительно дальнейшей работы. Значения температуры на этих уровнях для различных датчиков приведено в таблице.

	V5M	V705B	V510B
Нижний предел	40,0°C	40,0°C	40,0°C
Тепловой предел	41,0°C	41,0°C	41,0°C
Максимально допустимый предел	44,0°C	44,0°C	44,0°C

При обычном сканировании данные о температуре с экрана можно удалить. При этом система вновь выведет их только тогда, когда температура линзы достигнет нижнего предела.

Чтобы температура ниже 40,0°C на экран не выводилась, необходимо выполнить следующие действия.

1. Нажать **THRML**.
2. Нажимая [**LENS TEMP**], включить или выключить непрерывное отображение температуры линзы на экране.

Сообщения о достижении пороговых значений температуры

Ниже приводятся сообщения, которые система выводит на экран, когда температура линзы датчика достигает одного из приведенных выше пределов.

СООБЩЕНИЕ	ЧТО ОЗНАЧАЕТ	РЕАКЦИЯ ОПЕРАТОРА
NEAR THERMAL LIMIT (Нижний температурный предел)	Температура превысила нижний предел, но не достигла теплового.	Повернуть ручку OUTPUT против часовой стрелки, чтобы уменьшить излучаемую мощность и не допустить нагрева линзы до теплового предела.
AT THERMAL LIMIT SYSTEM FROZEN (Система остановлена из-за достижения теплового предела)	Система достигла теплового предела и переведена в режим стоп-кадра.	Чтобы продолжить работу, нажать [OVERRIDE] . В этом случае система возобновит сканирование и будет нормально работать до тех пор, пока температура линзы не достигнет предельно допустимого уровня. Если этого не сделать, система будет оставаться в режиме стоп-кадра до тех пор, пока температура линзы не опустится ниже теплового предела.
MAXIMUM THERMAL LIMIT EXCEEDED (Превышен максимально допустимый предел)	Температура линзы превысила предельно допустимое значение; работа системы блокирована.	Возобновить сканирование можно лишь после смены датчика или повторной инициализации системы (для этого необходимо отключить от нее разъем датчика, а затем снова подсоединить его).
TRANSDUCER INOPERABLE (Датчик неработоспособен)	Обнаружена ошибка датчика, либо произошел отказ программной системы слежения за температурой.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсоединить датчик от системы. 2. Если имеется другой датчик, подсоединить его к системе. 3. Связаться с представителем Siemens по техническому обслуживанию клиентов и получить инструкции по дальнейшим действиям.

Если температура линзы достигает предельно допустимого уровня, генератор мощности системы отключается, работа системы блокируется, а на экран выводится сообщение о превышении максимально допустимой температуры.

Осмотр датчика

Трансэзофагеальные датчики необходимо тщательно осматривать перед каждым исследованием. В случае обнаружении следов повреждения или износа использовать такие датчики запрещается. При осмотре необходимо обращать главное внимание на следующие его элементы:

- наконечник и поворотную секцию;
- внутриполостной и электрический кабели;
- ручки управления;
- кнопки фиксации, с помощью которых производится управление блокирующим механизмом.

Проверять ток утечки датчика следует после каждой его дезинфекции высокого уровня. Если датчик не использовался в течение долгого времени, такую проверку необходимо повторить. Ток утечки, кроме того, обязательно измеряется, если датчик был поврежден в результате падения или удара о другой предмет. Как производится проверка тока утечки, описано в Руководстве по безопасности.

Покрывание датчика оболочкой

Перед тем, как поместить датчик в оболочку, необходимо выровнять его гибкую часть.

◆ Как надеть оболочку на датчик, описано ниже.

1. Надеть оболочку на узкий конец конусовидного аппликатора так, чтобы с узкого конца свисало около 5 см оболочки, а с широкого – около 3 см.
2. Подложить примерно 3 см оболочки под широкий край аппликатора.
3. Надеть на разовый шприц пластмассовую трубку и заполнить шприц гелем для ультразвуковых исследований.
4. Пропустить пластмассовую трубку в аппликатор через его широкий конец.
5. Ввести небольшое количество геля в концевую часть оболочки, а затем осторожно сжать другую ее сторону, чтобы гель достиг наконечника.
6. Извлечь шприц и пластмассовую трубку.
7. Вставить датчик в аппликатор так, чтобы наконечник датчика соприкоснулся с концевой частью оболочки. Удалить воздушные пузырьки, которые могут образоваться между наконечником датчика и оболочкой, так как они мешают прохождению ультразвукового излучения.

Подготовка системы

◆ Как подготовить систему к работе с трансэзофагеальным датчиком, описано ниже.

1. Подключить разъем датчика к соответствующему гнезду на передней панели системы и зафиксировать его.
2. Перевести систему в режим готовности (на экране должен отображаться стоп-кадр) и подготовить пациента.
3. Удалить съемные зубные протезы пациента и другие предметы, которые могут помешать вводу датчика.
4. Убедиться, что гибкая часть датчика движется свободно.
5. Убедиться, что фиксаторы датчика разблокированы (кнопки фиксации находятся в положении OFF).

Ввод датчика

При выполнении интраоперационной процедуры датчик вводится после того, как установлена эндотрахеальная трубка. Если она не используется, ввод датчика производится вскоре после вводного наркоза. При обследовании детей, когда трубка пропускается в трахею через нос, для наблюдения за вводом датчика применяют ларингоскопическое зеркало.

Чтобы облегчить ввод датчика, на конец его оболочки можно нанести стерильный водорастворимый смазывающий гель (К-У), и им же смазать внутрисполостной кабель. Перед вводом датчика, кроме того, на него можно нанести вязкую смазку.

◆ **Порядок ввода датчика описан ниже.**

1. Если имеется возможность, ввести в горло пациента аэрозоль местной анестезии. При этом следует следить, чтобы он не попал на внутрисполостной кабель.
2. Расположить пациента так, как требуется врачу. Чтобы снизить вероятность аспирации и облегчить ввод датчика, амбулаторных больных обычно укладывают на спину или левый бок. При этом рекомендуется согнуть его правую ногу в колене и поместить перед левой голенью – это уменьшит подвижность пациента.
3. Вставить в рот пациента меньший конец загубника. Сориентировать большую часть загубника так, чтобы она была направлена в сторону носа и подбородка пациента.

ОСТОРОЖНО!

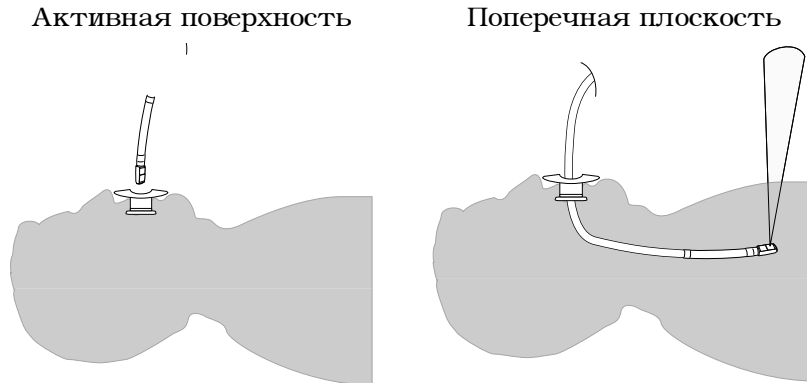
Отказ от применения загубника может создать опасность электрической или механической травмы пациента, которая в этом случае не подпадает под действие гарантии и контракта на обслуживание. Чтобы обезопасить пациента, а также сохранить действие гарантии и контракта на обслуживание, обязательно применяйте загубник.

4. Направить датчик так, чтобы его активная поверхность была обращена в сторону подбородка пациента, как показано на иллюстрации ниже.
5. Удерживая голову пациента наклоненной вперед, ввести датчик через загубник и продвинуть его до задней поверхности языка. Если пациент находится в сознании, посоветовать ему спокойно дышать через нос.
6. Легким нажатием пальцев продвинуть датчик до пищевода. Если пациент находится в сознании, попросить его сделать глотательное движение – это поможет направить датчик в верхнюю часть пищевода.

При глубине погружения от 15 до 18 см может ощущаться небольшое сопротивление вводу датчика. Если оно усиливается, датчик, возможно, направлен по неверному пути. В этом случае может возникнуть необходимость извлечь его и повторить попытку. Продолжать ввод датчика до тех пор, пока за резцы пациента не пройдет примерно 25 см кабеля.

Датчик вводится активной поверхностью вперед, а плоскость сканирования при этом направлена перпендикулярно ей (см. иллюстрацию ниже). Начальное сканирование сердца производится на расстоянии около 25 см от резцов пациента. При этом на экране изображается основание сердца в проекции по короткой оси.

7. Ручку управления и кабель датчика следует придерживать предплечьем и рукой, либо положить их рядом с пациентом.
8. Отрегулировать положение и ориентацию датчика, как описано в разделе «Регулировка положения наконечника датчика» на стр. 161.




Выбор плоскости визуализации

В ходе исследования положение излучателя датчика можно изменять, чтобы обеспечить его наилучший контакт с окружающей тканью или изменить угол визуализации для просмотра области интереса. Направление, в котором поворачивается гибкая часть датчика, зависит от ориентации пациента.


ПРИМЕЧАНИЕ: В режиме стоп-кадра и при отображении кинопетли повернуть плоскость визуализации невозможно.

Двухплоскостные датчики

 Продольная плоскость

 Поперечная плоскость

Многоплоскостные датчики

 Значок многоплоскостного датчика

При использовании трансэзофагеального датчика в начале исследования визуализация производится в поперечной плоскости. Когда сканирование ведется в реальном времени, изменить его направление можно в любой момент. О том, в какой плоскости ведется сканирование, можно судить по значку в левом верхнем углу экрана.

◆ **Чтобы изменить плоскость визуализации, достаточно нажать BIPLANE.**

Многоплоскостной трансэзофагеальный датчик позволяет вращать плоскость визуализации за счет поворота кристалла, расположенного в наконечнике датчика. При подключении датчика к системе устанавливается начальное положение 0°, что эквивалентно поперечной визуализации двухплоскостных датчиков ТЕЕ. Изменить плоскость сканирования можно в любой момент исследования, если оно производится в реальном масштабе времени. Для этого нужно вращать ручку управления на передней (дистальной) части блока управления датчиком.

◆ **Изменение плоскости визуализации при использовании многоплоскостного датчика**

1. Чтобы увеличить угол сканирования, нужно нажать приподнятую часть регулятора поворота (чем сильнее нажим, тем быстрее изменяется угол).
2. Чтобы уменьшить угол сканирования, нужно нажать другую часть регулятора.

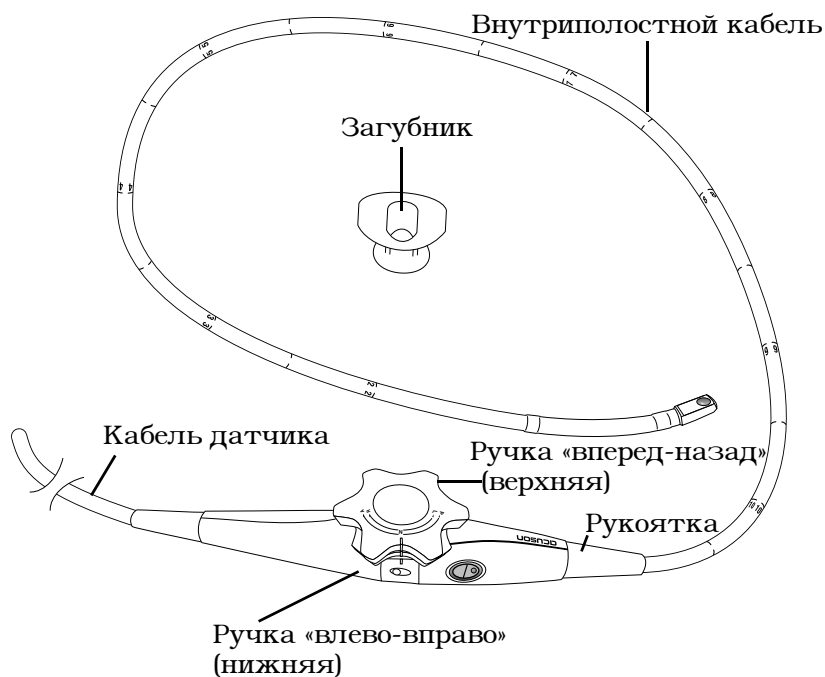
Поворот угла сканирования на 90° эквивалентен продольной плоскости визуализации двухплоскостного трансэзофагеального датчика. При повороте на 180° происходит зеркальное отражение поперечной плоскости визуализации. Можно также устанавливать промежуточные значения угла поворота, которые обеспечивают наилучшую визуализацию области интереса.

Регулировка положения наконечника датчика

В ходе исследования положение излучателя датчика можно изменять, чтобы обеспечить его наилучший контакт с окружающей тканью или изменить угол визуализации для просмотра области интереса. Пульт управления датчиком нужно держать в правой руке внутриполостным кабелем от себя.

1. Для перемещения наконечника датчика вперед, большую ручку управления нужно поворачивать по часовой стрелке к метке **A**, а для перемещения назад – против часовой стрелки, к метке **P**.

2. Для перемещения наконечника датчика вправо, меньшую ручку управления нужно поворачивать по часовой стрелке



Извлечение датчика

◆ **Порядок извлечения датчика описан ниже.**

1. Не снимая перчаток, убедиться, что положение датчика регулируется свободно (ручки управления не зафиксированы).
2. Осторожно извлечь трансэзофагеальный датчик.
3. Снять оболочку датчика. Использованная оболочка считается потенциально опасной, поэтому ее нужно утилизировать в соответствии с порядком для инфицированных материалов.
4. Подвергнуть датчик чистке и дезинфекции высокого уровня, как описано в Руководстве по безопасности.
5. Убедиться в электрической безопасности датчика, как описано в Руководстве по безопасности.

Трехмерная визуализация с применением Compact 3-D

Если система ACUSON Aspen оснащена дополнительным компонентом трехмерной визуализации, с ее помощью можно получить несколько двумерных изображений, а затем провести их поверхностную объемную реконструкцию. Для трехмерной визуализации требуются:

- трансэзофагеальный датчик V5M;
- блок TomTec Compact 3-D;
- видеокабель и кабель управления для подключения Compact 3-D к ACUSON Aspen (эти кабели входят в комплект системы визуализации TomTec).

Порядок настройки Compact 3-D описан в документации этой системы.

Система ACUSON Aspen получает сигнал синхронизации (триггеры) с блока Compact 3-D и по ним с определенной дискретностью изменяет плоскость сканирования датчика V5M. После того, как датчик повернет плоскость сканирования на заданный угол, съемка последовательности изображений заканчивается, и система ACUSON Aspen возобновляет обычную визуализацию. Трехмерное изображение реконструируется после этого блоком Compact 3-D.

Трехмерная визуализация с помощью блока Compact 3-D может производиться только на основании двумерных изображений режима 2-D. При использовании ЦДК, режимов с кинопетлями и смешанных эта функция недоступна.

◆ Реконструкция трехмерного изображения

1. Нажать 3D, после чего на экране появится меню «мягких» клавиш трехмерного изображения.

Система ACUSON Aspen устанавливает датчик в положение 0° (исходное) и переходит в режим сканирования.

2. Нажимая [**STEP ANGLE = N**], выбрать дискретность (в градусах) поворота датчика между съемкой двух соседних двумерных изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ: Дискретность поворота должна быть согласована с параметром Step Angle, который установлен на блоке Compact 3-D.

Дискретность поворота должна быть такой, чтобы 180° делилось на нее без остатка. Если, скажем, задан угол 18°, датчик совершит 10 поворотов, и будет получено 10 двумерных изображений.

3. Нажав [**START 3D**], начать съемку изображений. Когда датчик закончит заданный поворот и будет выполнена вся последовательность триггеров, съемка последовательности завершается.

Если по какой-либо причине съемку закончить не удастся, ее можно прервать, нажав [**EXIT 3D**].

Как просмотреть результаты поверхностной объемной реконструкции, описывается в документации на блок Compact 3-D.

ВАСКУЛЯРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В настоящем разделе рассматриваются специальные возможности ультразвуковой системы ACUSON Aspen по исследованию сосудов. В него входит одна глава:

Глава 24 Транскраниальная визуализация

189

ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Транскраниальные (ТСИ) и трансорбитальные (ТСИ ORB) исследования взрослых пациентов можно производить в режиме 2-D, спектральном доплере или ЦДК с помощью предназначенных для этого датчиков:

- S219;
- 4V2.

В соответствии с требованиями Федеральной администрации США по медикаментам, при проведении транскраниальных и трансорбитальных исследований уровень мощности должен быть менее приведенных ниже значений. Siemens предлагает специализированные предустановки исследований, уровень излучения при использовании которых не превышает допустимого.

	ТРАНСКРАНИАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	ТРАНСОРБИТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
Допустимые уровни мощности (для датчиков с сенсором выходной мощности)	Механический индекс < 1,9	Механический индекс < 0,23
Допустимые уровни мощности (для других датчиков)	480 мВт/см ² I-SPTA	<25 мВт/см ² I-SPTA

Предлагаемые корпорацией Siemens предустановки исследований, позволяющие легко производить транскраниальное сканирование с высоким разрешением, представлены ниже.

НАЗВАНИЕ	ПРИМЕНЕНИЕ
ТСИ 219	Общая транскраниальная визуализация с помощью датчика V2/S219.
ТСИ ORB 219	Трансорбитальная визуализация с помощью датчика V2/S219.
ТСИ 4V2	Общая транскраниальная визуализация с помощью датчика 4V2с.
ТСИ ORB 4V2	Трансорбитальная визуализация с помощью датчика 4V2с.

При использовании любой из этих предустановок исследования на экран может выводиться предупреждение Федеральной администрации относительно допустимого уровня мощности.

Применение транскраниальных датчиков

При инициализации датчика, предназначенного для проведения транскраниальных исследований, система производит его оптимизацию и устанавливает соответствующие уровни мощности. При этом вместо названия датчика на экран выводится условное обозначение формата TCI (соответствие этих обозначений названию датчиков приведено в таблице).

- ◆ **Чтобы автоматически инициализировать транскраниальный датчик, достаточно вызвать любую предустановку исследований TCI.**

При необходимости можно создать собственную предустановку транскраниального исследования как описано в главе 4.

- ◆ **Чтобы инициализировать транскраниальный датчик вручную, нужно, нажав клавишу OPTIONS, вывести на экран всплывающее меню опций и выбрать в нем нужный формат.**

ОБЩИЕ СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ

В настоящем разделе рассматриваются общие средства, используемые при радиологических исследованиях. Он содержит три главы:

Глава 25 Применение иглопроводников	193
Глава 26 Внутриполостные датчики	209
Глава 27 Лапароскопические датчики	223
Глава 28 Интраоперационные датчики	237

Глава 25

ПРИМЕНЕНИЕ ИГЛОПРОВОДНИКОВ

Применение иглопроводников

Настоящая глава посвящена применению иглопроводников при работе с системой ACUSON. Ею следует руководствоваться вместо соответствующей главы в Руководстве пользователя (порядок применения внутриполостных иглопроводников приведен в разделе «Внутриполостные датчики» этого руководства).

В данной главе рассматриваются следующие темы:

- I использование приложения Needle Guide;
- I тренинг по использованию иглопроводника;
- I комплекты иглопроводников;
- I подготовка датчика;
- I использование иглопроводников различных типов.

Использование приложения Needle Guide для биопсии

Приложение Needle Guide выводит на двухмерное изображение предлагаемую траекторию проводки иглы. Как использовать это приложение для проведения биопсии, описывается ниже. Перед тем, как выполнить такую операцию на практике, необходимо провести тренинг, как описано в разделе «Тренинг по использованию иглопроводника» на стр. 171.

◆ Выполнение биопсии с использованием приложения Needle Guide

1. Подсоединить датчик, который будет использоваться для биопсии, и начать двумерное сканирование соответствующей анатомической структуры.
Список датчиков, которые можно использовать с иглопроводниками, приведен в разделе «Использование иглопроводников различных типов» на стр. 173.
2. Нажав клавишу NEEDL GUIDE, вывести на экран траекторию проводки иглы.
3. Если используемый иглопроводник позволяет вводить иглы под различными углами, на экране появится меню «мягких» клавиш, где можно выбрать нужный угол. Для этого достаточно нажать «мягкую» клавишу, соответствующую углу ввода иглы.
4. Вывести на экран одну измерительную метку и установить ее вдоль траектории проводки иглы на участке, выбранном для биопсии.
Система отображает два измерения:
 - минимальную длину иглы (**MIN NEEDLE**), необходимой для биопсии;
 - расстояние от места пункции до измерительной метки (**PUNCTURE TO SITE**).

**ВАЖНОЕ
ЗАМЕЧАНИЕ**

Измерительная метка ДОЛЖНА быть расположена на траектории проводки иглы, иначе результат измерения может оказаться неверным.

5. Выбрать для биопсии иглу, длина которой не меньше той минимальной, которую измеряла система.
6. Подготовить оболочку датчика и иглопроводник, как описано в разделе «Использование иглопроводников различных типов» на стр. 173 (при этом необходимо учитывать тип применяемого иглопроводника).
7. Возобновить сканирование участка биопсии при включенном приложении Needle Guide. Ввести иглу по отображаемой на экране траектории проводки и выполнить биопсию.
При выполнении этой операции на экране будут одновременно отображаться предлагаемая траектория, которая служит только для справки, и действительное положение иглы. Проходя через различные ткани, игла может изгибаться или слегка отклоняться от траектории. Наблюдение за ее продвижением производится по ультразвуковому изображению на экране монитора. Если координация между движением иглы и изображением нарушается, можно увеличить частоту кадров системы.
8. Извлечь иглу, а затем разобрать и продезинфицировать иглопроводник, как описано в разделе «Использование иглопроводников различных типов» на стр. 173.
9. Закрывать приложение Needle Guide, для чего нажать **NEEDL GUIDE**. При этом приложение должно выполняться в приоритетном режиме. Если это не так, сначала нужно нажать любую клавишу, а затем закрыть приложение.

Тренинг по использованию иглопроводника

Перед тем, как приступить к работе с иглопроводником, Siemens рекомендует отработать его применение с каждым датчиком. Такая тренировка позволит не только приобрести или пополнить необходимые навыки работы с иглопроводником, но и поможет удостовериться в его работоспособности

Для практической отработки использования иглопроводника необходимы:

- лабораторный стакан, ведро, емкость или бумажный стаканчик глубиной не менее 15 см;
- прямая игла или канюля № 18 или 20 длиной от 15 до 25 см;
- иглопроводник, комплект адаптеров для иглопроводников и пригодный для использования с ними датчик;
- система ACUSON с приложением Needle Guide.

◆ **Порядок отработки использования иглопроводника описан ниже.**

1. Заполнить лабораторный стакан, ведро, раковину или бумажный стакан водой на глубину не менее 12 см. Игла лучше видна в отстоянной воде, залитой за 6-8 часов до начала тренировки.
2. Поместить датчик в оболочку, как описано в разделе «Подготовка датчика» на стр. 172.
3. Собрать иглопроводник, как описано в разделе «Использование иглопроводников различных типов» на стр. 173.
4. Запустить приложение Needle Guide и вывести на экран траекторию проводки иглы.
5. Если используемый иглопроводник позволяет вводить иглы под различными углами, на экране появится меню «мягких» клавиш, где можно выбрать нужный угол. Для этого достаточно нажать «мягкую» клавишу, соответствующую углу ввода иглы.
6. Погрузить активную поверхность датчика в воду на глубину не более 2 см.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Запрещается погружать датчик на глубину более 2 см – это может привести к повреждению устройства.

7. Пропустить иглу через отверстие направляющей на максимальную длину. Игла должна идти по траектории, которая отображается на экране. Если она отклоняется от этой траектории, необходимо связаться с представителем Siemens по техническому обслуживанию клиентов.

Комплекты иглопроводников

Каждый базовый комплект иглопроводников содержит адаптеры многократного использования и стерильные наборы принадлежностей. В эти разовые наборы, в свою очередь, входит:

- комплект направляющих для ввода игл разных размеров;
- оболочка датчика;
- зажим для иглы (только в комплектах для иглопроводников Slide-On);
- стерильный пакет с ультразвуковым гелем.

Дополнительные разовые наборы можно приобрести у торговых представителей фирм Amedic или Civo.

Подготовка датчика

Когда используется иглопроводник, датчик должен быть обязательно помещен в защитную оболочку. При работе с некоторыми иглопроводниками оболочку на датчик нужно надевать до сборки иглопроводника, тогда как в других случаях она надевается после установки на датчик иглопроводника. В каждом конкретном случае необходимо руководствоваться инструкциями, которые приведены в разделе «Использование иглопроводников различных типов» на стр. 173 для различных иглопроводников.

При помещении датчика в оболочку следует соблюдать полную стерильность.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Необходимо проявлять особую осторожность при извлечении оболочки датчика и других принадлежностей из стерильного пакета. Чтобы не нарушить стерильность, эту операцию нужно выполнять вдвоем.

◆ Как надеть оболочку на датчик, описано ниже.

1. Если иглопроводник должен быть установлен на датчик до того, как на него будет надета оболочка, необходимо: установить иглопроводник на датчик без оболочки, как описано в разделе «Использование иглопроводников различных типов» на стр. 173.

Если иглопроводник должен быть установлен на датчик после того, как тот помещен в оболочку, следует сразу начинать с п. 2.

2. **Нестерильный сотрудник:** наносит на рабочую поверхность датчика немного ультразвукового геля.
3. **Стерильный сотрудник:** извлекает из стерильной упаковки оболочку датчика и надевает ее на наконечник датчика.
4. **Нестерильный сотрудник:** держа датчик за кабель, вставляет его в оболочку.
5. **Стерильный сотрудник:** натягивает оболочку на весь датчик и сжимает ее, чтобы удалить воздушные пузырьки, которые могут стать помехой для ультразвукового излучения. **Запрещается** помещать датчик в оболочку, на которой имеются среды порезов, износа и других повреждений. Следует проявлять особую осторожность, чтобы не перетянуть оболочку. Если она слишком туга, ее можно будет натянуть позже, после подключения к датчику иглопроводника.
6. **Стерильный сотрудник:** закрепляет оболочку датчика эластичной лентой, наложив ее у конца оболочки.
7. Если иглопроводник должен быть установлен на датчик **после того**, как на него будет надета оболочка, эта операция выполняется, как описано ниже.
 - **Стерильный сотрудник:** прикрепляет иглопроводник к датчику в оболочке, как описано в разделе «Использование иглопроводников различных типов» на стр. 173.
 - Если иглопроводник уже закреплен на датчике, перейти к п. 8.
8. **Стерильный сотрудник:** извлекает из упаковки и открывает тубу со стерильным гелем, а затем наносит гель на рабочую поверхность датчика.

**Использование
иглопроводников
различных типов**

Остальная часть настоящего документа содержит инструкции по сборке, разборке и дезинфекции иглопроводников различных типов.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Необходимо строго следовать инструкциям по обращению с датчиком и иглопроводником. При работе с разными иглопроводниками эти инструкции отличаются.

ОСТОРОЖНО!

Конструкция иглопроводников Siemens обеспечивает надежное крепление к специально предназначенным для этого датчикам без приложения излишних усилий. Если при установке иглопроводника приходится прилагать силу, либо возникают другие сложности, необходимо прекратить использование проблемного датчика или иглопроводника и обратиться за помощью к представителю Siemens по техническому обслуживанию клиентов.

Ниже приводится список выпускаемых иглопроводников со ссылками на разделы настоящего руководства, где содержится информация по каждому из них.

Датчик Раздел с информацией по нему

4C1	«Иглопроводники Cívco» на стр. 174
4V1	«Иглопроводники Cívco» на стр. 174
5C2g	«Иглопроводники Cívco» на стр. 174
6C2	«Иглопроводники Cívco» на стр. 174
13L5	«Иглопроводники Cívco» на стр. 174
C3	«Оригинальные иглопроводники Quik-Clip» на стр. 179
C7	«Иглопроводники Quik-Clip» на стр. 175
L5	«Оригинальные иглопроводники Quik-Clip» на стр. 179
L7	«Оригинальные иглопроводники Quik-Clip» на стр. 179
L582	«Оригинальные иглопроводники Quik-Clip» на стр. 179
V4	«Оригинальные иглопроводники Quik-Clip» на стр. 179
V328	«Использование иглопроводников Slide-On» на стр. 182

**Иглопроводники
Civco**

Иглопроводники для некоторых датчиков корпорации Siemens разрабатывает и производит ее партнер фирма Civco Medical Instruments. Эти иглопроводники (они продаются через Siemens) поставляются в комплекте с документацией, где описан порядок их использования совместно с датчиками Siemens. Устанавливать, снимать и дезинфицировать иглопроводники Civco следует так, как описано в прилагаемой к ним документации.

Перед тем, как использовать какой-либо иглопроводник Civco, необходимо обязательно изучить инструкцию по его эксплуатации и выяснить, устанавливается он поверх защитной оболочки датчика или под нее. Следует также ознакомиться с инструкциями по его дезинфекции и стерилизации, так как иглопроводники Civco требуют иного, чем иглопроводники Siemens, обращения.

Заказать такие иглопроводники или дополнительные зажимы к ним можно через торгового представителя Siemens.

Заказ стерильных наборов биопсии производится через фирму Civco Medical Instruments.

**Поддерживаемые
датчики**

- 4C1
- 4V1
- 5C2g
- 6C2
- 13L5

**Проводка под
разными углами**

Иглопроводники 4C1 (с двумя углами) и 4V1 позволяют закреплять иглы под различными углами. Чтобы правильно проложить траекторию проводки с помощью приложения Needle Guide для этих иглопроводников, необходимо нажать «мягкую» клавишу соответствующего угла.

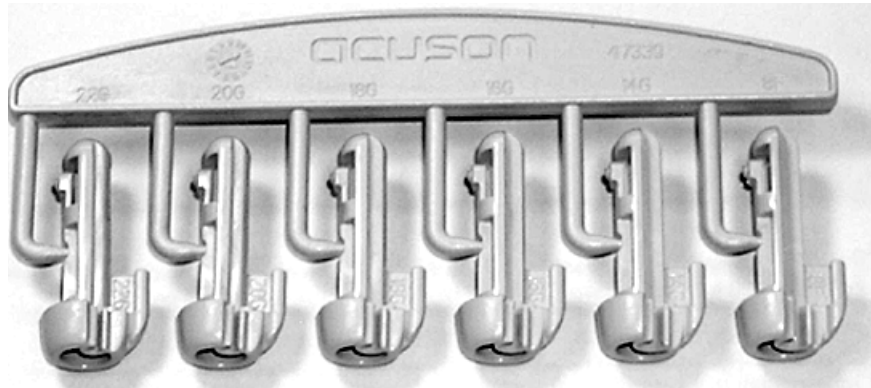
Иглопроводники Quik-Clip

Иглопроводники Siemens Quik-Clip можно использовать совместно с несколькими разными датчиками. Следует только иметь в виду, что для датчика С7 требуется специальный пластмассовый иглопроводник. Подробная информация по иглопроводникам Quik-Clip приводится в разделе «Оригинальные иглопроводники Quik-Clip» на стр. 179.

Иглопроводник Quik-Clip состоит из двух частей: адаптера, монтируемого на датчик, и направляющей, которая устанавливается на этот адаптер и удерживает иглу. Для работы следует выбирать направляющую, которая соответствует номеру используемой иглы.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Иглопроводник С7 Quik-Clip оснащается направляющей специального типа. Использовать вместе с ним направляющие от других иглопроводников запрещается.

**Поддерживаемые датчики**

- С7

Поддерживаемые типы игл

- От № 14 до № 22
- 8 French катетеры

**Сборка
иглопроводника**

◆ **Датчики для установки иглопроводника С7 Quik-Clip.**

- На каждой из сторон иглопроводника С7 Quik-Clip имеются углубления, так называемые «фиксаторы», предназначенные для удержания иглопроводника в нужном положении.



Крепление адаптера иглопроводника к фиксаторам и установка на адаптере направляющей производится так, как описано ниже.

◆ **Последовательность сборки иглопроводника С7 Quik-Clip описана ниже.**

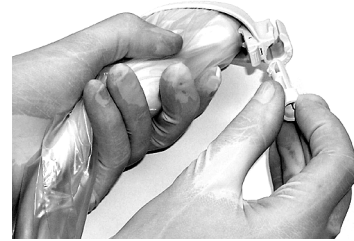
1. Поместить датчик в оболочку, как описано в разделе «Подготовка датчика» на стр. 172.
2. Наложить шаровую защелку, расположенную внутри адаптера, на круглый фиксатор датчика.



3. Перемещая иглопроводник Quik-Clip сверху вниз, надвинуть его на Н-образный фиксатор датчика (со стороны направляющей выемки).



4. Вставить направляющую нужного размера в предназначенный для нее держатель.



5. Повернув направляющую, зафиксировать ее на месте.



6. Вставить иглу через воронкообразное отверстие в верхней части направляющей.



Отсоединение иглы от иглопроводника

- ◆ **Порядок отсоединения иглы от иглопроводника C7 Quik-Clip описан ниже.**

 1. Повернув язычок направляющей против часовой стрелки, открыть ее отверстие.
 2. Оттянуть датчик с иглопроводником от иглы (игла при этом остается введенной в ткань).

**Демонтаж
иглопроводника**

- ◆ **Порядок демонтажа иглопроводника C7 Quik-Clip описан ниже.**
- 1. Ослабить крепление направляющей, для чего повернуть ее язычок против часовой стрелки.
- 2. Нажать на рычажок иглодержателя в сторону датчика и отсоединить иглодержатель.
- 3. Утилизировать направляющую и оболочку датчика.
- 4. Провести чистку и стерилизацию иглодержателя Quik-Clip, а затем поместить его в место хранения. Провести чистку и стерилизацию датчика, а затем поместить его в место хранения.

**Дезинфекция
иглопроводника**

Иглопроводник C7 Quik-Clip необходимо дезинфицировать после каждого использования.

- ◆ **Порядок дезинфекции иглопроводника C7 Quik-Clip после использования описан ниже.**
- 1. Очистить иглопроводник щеткой или протереть тканью, смоченной в мыльной воде или специальном мыльном растворе. Можно также применять средство для предварительной чистки, указанное в руководстве по эксплуатации иглопроводника.
- 2. Стерилизовать иглопроводник одним из следующих способов:
 - паром (в автоклаве);
 - окисью этилена (ЕТО);
 - сухим жаром;
 - жидкостью для стерилизации.

Для дезинфекции иглопроводника могут применяться любые жидкие средства дезинфекции/стерилизации, указанные в руководстве по эксплуатации устройства. При этом следует строго придерживаться рекомендаций фирмы-изготовителя по их использованию.

Оригинальные иглопроводники Quik-Clip

Иглопроводники Siemens Quik-Clip можно использовать совместно с несколькими разными датчиками. Все они работают по одному принципу, однако каждый такой иглопроводник можно использовать только с теми датчиками, для работы с которыми он предназначен.

Иглопроводник Quik-Clip состоит из двух частей: адаптера, монтируемого на датчик, и направляющей, которая устанавливается на этот адаптер и удерживает иглу. Для работы следует выбирать направляющую, которая соответствует номеру используемой иглы.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Не пытайтесь установить на оригинальный иглопроводник Quik-Clip направляющую от иглопроводника C7.

Поддерживаемые датчики

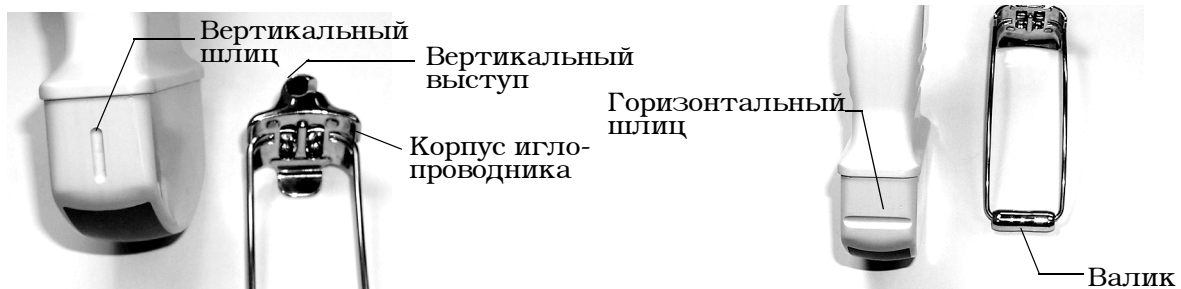
- C3, C5, L5, L582, L7, V4

Поддерживаемые типы игл

- От № 14 до № 22
- 8 French катетеры

Сборка иглопроводника

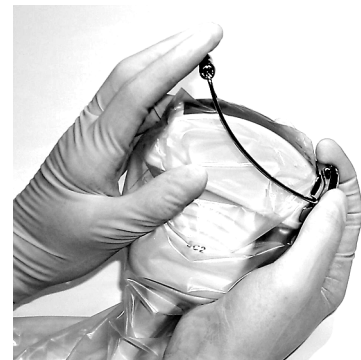
На каждой из сторон оригинального иглопроводника Quik-Clip имеются углубления, так называемые «фиксаторы», предназначенные для удержания иглопроводника в нужном положении.



Крепление адаптера иглопроводника к фиксаторам и установка на адаптере направляющей производится так, как описано ниже.

◆ Последовательность сборки оригинального иглопроводника Quik-Clip

1. Поместить датчик в оболочку, как описано в разделе «Подготовка датчика» на стр. 172.
2. Вставить вертикальный выступ иглопроводника в вертикальный шлиц датчика. Корпус иглопроводника при этом нужно удерживать двумя большими пальцами.



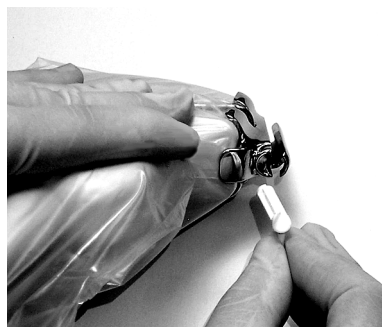
3. Расправить оболочку датчика и ввести ролик иглопроводника в горизонтальный шлиц.



4. Убедиться, что иглопроводник надежно зафиксирован в шлицах датчика.



5. Вставить направляющую соответствующего размера в предназначенный для нее держатель.



6. Поворачивая язычок направляющей, надежно зафиксировать ее в рабочем положении.



7. Вставить иглу через воронкообразное отверстие в верхней части направляющей.



Отсоединение иглы от иглопроводника

◆ **Порядок отсоединения иглы от оригинального иглопроводника Quik-Clip описан ниже.**

1. Повернув язычок направляющей по часовой стрелки, открыть ее отверстие.
2. Оттянуть датчик с иглопроводником от иглы (игла при этом остается введенной в ткань).

Демонтаж иглопроводника

◆ **Порядок демонтажа оригинального иглопроводника Quik-Clip описан ниже.**

1. Повернув направляющую, разблокировать ее, а затем снять с иглопроводника.
2. Нажать на валик и отсоединить иглодержатель.
3. Утилизировать направляющую и оболочку датчика.
4. Провести чистку и стерилизацию иглодержателя Quik-Clip, а затем поместить его в место хранения. Провести чистку и стерилизацию датчика, а затем поместить его в место хранения. Утилизировать все принадлежности разового использования.

Дезинфекция иглопроводника

Дезинфекцию иглопроводников Quik-Clip следует производить после каждого их использования.

◆ **Порядок дезинфекции оригинального иглопроводника Quik-Clip после использования описан ниже.**

1. Очистить иглопроводник щеткой или протереть тканью, смоченной в мыльной воде или специальном мыльном растворе. Можно также применять средство для предварительной чистки, указанное в Руководстве по техническим характеристикам датчика.
2. Стерилизовать иглопроводник одним из следующих способов:
 - паром (в автоклаве);
 - окисью этилена (ЕТО);
 - сухим жаром;
 - жидкостью для стерилизации.

Для дезинфекции иглопроводника могут применяться любые жидкие средства дезинфекции/стерилизации, указанные в *Руководстве по техническим характеристикам датчика*. При этом следует строго придерживаться рекомендаций по их использованию, разработанных фирмой-производителем.

**Использование
иглопроводников
Slide-On**

Иглопроводники Slide-On можно использовать совместно с несколькими разными датчиками ACUSON Aspen и ACUSON 128XP. При их использовании игла может устанавливаться на любой стороне иглопроводника. К ультразвуковому датчику крепится адаптер, одна сторона которого обеспечивает угол траектории 15°, а другая – 30°. При использовании приложения Needle Guide выбор нужной траектории проводки иглы производится нажатием соответствующей «мягкой» клавиши.

**Поддерживаемые
датчики**

- V328

**Поддерживаемые
типы игл**

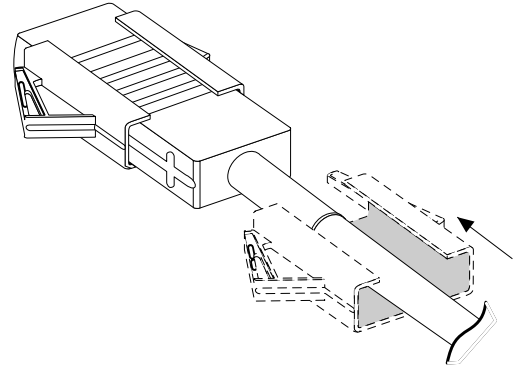
- От № 13 до № 22

Зажим иглы можно присоединять с любой стороны адаптера иглопроводника.

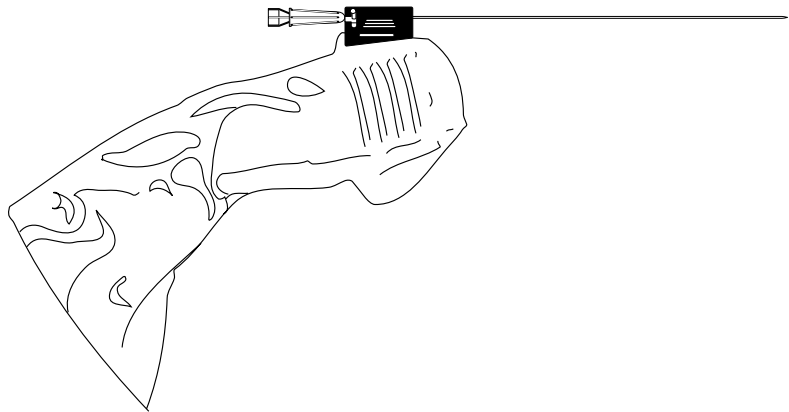
Сборка иглопроводника

◆ Порядок сборки иглопроводника Slide-On описан ниже.

1. Выступ, расположенный на внутренней поверхности выступающей стороны адаптера иглопроводника, совместить с выемкой на боковой стороне датчика. Верх адаптера при этом должен быть направлен в сторону активной поверхности датчика.



2. Пропустить кабель датчика через отверстие в адаптере иглопроводника.
3. Придерживая датчик, продвинуть адаптер иглопроводника от кабеля в сторону активной поверхности до щелчка. При установке адаптера иглопроводника запрещается тянуть за кабель датчика.
4. Покрыть датчик оболочкой, как описано в разделе «Подготовка датчика» на стр. 172. Остальные операции, описанные ниже, должны производиться только стерильным сотрудником.
5. Выбрать стерильную направляющую, соответствующую игле, которая будет использоваться для пункции.
6. Держа направляющую язычком вверх, вставить ее через T-образный разрез в зажим иглы.
7. Осторожно повернув язычок в сторону датчика, зафиксировать иглу в рабочем положении. При этом следует быть очень осторожным и НЕ ПЕРЕТЯНУТЬ язычок направляющей.
8. Пропустить иглу через направляющую.



Отсоединение иглы от иглопроводника

◆ **Порядок отсоединения иглы от иглопроводника Slide-On описан ниже.**

1. Повернув язычок направляющей в сторону от датчика, разблокировать ее.
2. Извлечь из зажима иглу и утилизировать ее соответствующим образом.

Дезинфекция иглопроводника

Адаптеры иглопроводников Slide-On, как правило, стерилизации не требуют, так как располагаются под стерильной оболочкой.

◆ **Порядок дезинфекции иглопроводника Slide-On после использования описан ниже.**

1. Очистить иглопроводник щеткой или протереть тканью, смоченной в мыльной воде, специальном мыльном растворе или средстве для предварительной чистки.
2. Провести стерилизацию иглопроводника, погрузив его в соответствующий стерилизующий раствор.

Список растворов, которые можно применять для стерилизации иглопроводников, приводится в прилагаемой к ним документации. При выполнении этой операции следует строго придерживаться рекомендаций по их использованию, разработанных фирмой-производителем.

ВНУТРИПОЛОСТНЫЕ ДАТЧИКИ

Внутриполостные датчики Siemens обладают примерно такими же возможностями визуализации, как и другие датчики корпорации. Они способны работать в следующих режимах: двумерной визуализации 2-D, M-режиме, импульсном доплеровском режиме и ЦДК (ЦДК-скорость и ЦДК-энергия).

Перечень предлагаемых Siemens внутриполостных датчиков и иглопроводников для них приведен ниже.

ДАТЧИК	ТИП	ТИП ИГЛОПРОВОДНИКА	НОМЕР ИГЛЫ	ДЛИНА ИГЛЫ
EVCS8	Эндовагинальный	Многоразовый	16 и выше	25 см и более
EV7	Эндовагинальный	Многоразовый	16 и выше	25 см и более
EC7	Эндовагинальный Эндоректальный	Разовый	16 и выше	20 см и более
ER7B	Двухплоскостной Эндоректальный	Устройство пошагового сдвига (имплантат посевов) других фирм (Siemens такие устройства не продает)		

Важная информация, касающаяся безопасности применения внутриполостных датчиков, приводится в Руководстве по безопасности, где рассматриваются следующие вопросы:

- безопасность энергоснабжения датчиков;
- клинические противопоказания;
- оболочки датчиков;
- уход за датчиками;
- использование геля для ультразвуковых исследований;
- предварительная чистка;
- дезинфекция и стерилизация датчиков;
- способы обеззараживания датчиков;
- предупреждение Федерального агентства по медикаментам относительно изделий из латекса;
- хранение датчиков.

**Безопасность
внутриполостных
исследований и
принадлежностей
для них**

Перед тем, как приступить к проведению внутриполостного исследования, необходимо обязательно ознакомиться с *Руководством по обеспечению безопасности*. Настоящий раздел содержит дополнительную информацию, касающуюся безопасности внутриполостных исследований и принадлежностей для них.

**Применение
комплекта
датчиков**

В комплект датчика для внутриполостных исследований входят:

- внутриполостной датчик;
- пластиковая карточка с инструкциями по чистке датчика;
- пластмассовый футляр для транспортировки и хранения датчика;
- латексные оболочки датчика и эластичные ленты.

**Использование
дополнительных
принадлежностей и
их приобретение**

Для работы с внутриполостным датчиком необходимы следующие дополнительные принадлежности:

- защитные оболочки датчика;
- наборы эндоректальной биопсии разового применения;
- дезинфицирующий/стерилизующий раствор и контейнеры для обеззараживания;
- ультразвуковой гель.

При исследовании пациента внутриполостной датчик должен быть помещен в защитную оболочку. При этом можно использовать специальные латексные оболочки для датчиков, обычные презервативы (без полости на конце), а также стерильные оболочки датчиков (важное предупреждение о применении латексодержащих изделий приводится в Руководстве по безопасности).

**Средства
дезинфекции/
стерилизации
высокого уровня**

Для дезинфекции/стерилизации внутриполостных датчиков разрешается применять только растворы, список которых приводится в Руководстве по техническим характеристикам датчика. В случае использования других растворов или методов гарантийные обязательства фирмы-производителя теряют силу.

С материалами, применяемыми в некоторых датчиках Siemens, совместимы только те продукты, коммерческие названия которых приводятся в Руководстве по техническим характеристикам датчика. Продукты под сходными названиями, а также те, которые, по заявлению их изготовителей, являются эквивалентными названным, подлежат проверке корпорацией Siemens. Любой продукт, не включенный в список совместимых, может повредить датчики Siemens. Консультацию по этим вопросам можно получить в центре информации клиентов Siemens по телефону 1 (800) 228-4128. При любых сомнениях можно также связаться с производителем раствора, который должен сообщить, соответствует ли его продукт требованиям Федерального агентства по медикаментам и Федерального агентства по охране окружающей среды, предъявляемым к средствам чистки, дезинфекции и стерилизации медицинского оборудования.

Список изготовителей подобных средств приводится в Руководстве по техническим характеристикам датчика. По всем вопросам приобретения таких растворов следует обращаться к ним.

**Ультразвуковой
гель**

При подготовке датчика к исследованию необходимо применять ультразвуковой гель. Мы рекомендуем обязательно связаться перед этим с его производителем и выяснить соответствие продукта требованиям Федерального агентства по медикаментам, а также возможность его применения в конкретных целях. Дополнительная информация относительно ультразвуковых гелей приводится в Руководстве по техническим характеристикам датчика.

ОСТОРОЖНО!

Необходимо проявлять особую осторожность при выборе геля для вагинальной визуализации. Некоторые из таких препаратов могут оказаться токсичными для репродуктивных клеток.

**Инструментальные
средства биопсии**

Эндоэктальные иглопроводники совместимы с большинством инструментов, применяемых для биопсии. При необходимости комплекты и автоматические шприцы биопсии можно приобрести по следующим адресам:

ИНСТРУМЕНТАРИЙ	ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Одноразовый комплект эндоректальной биопсии.	102 First Street South Kalona, IA 52247 (800) 445-6741 (319) 656-4447 Факс: (319) 656-4451
Автоматические шприцы для биопсии	Bard Urological Division CR Bard, Inc. Covington, GA 30209 (800) 526-4455
	Boston Scientific Division of Meditech 480 Pleasant Street Watertown, MA 02172 (617) 923-1720 (800) 225-3238

**Применение
оболочек для
датчиков**

При исследовании пациентов Siemens рекомендует применять защитные оболочки для датчиков. После того, как исследование завершено, такие оболочки, как и другие расходные материалы, считаются потенциально инфицированными, поэтому их утилизация должна производиться в соответствии с правилами данного медицинского учреждения.

**Чистка,
стерилизация и
высокоуровневая
дезинфекция**

Порядок чистки, стерилизации и дезинфекции высокого уровня описывается в Руководстве по безопасности. Список средств, которые можно применять при выполнении этих процедур, содержится в Руководстве по техническим характеристикам датчика.

**Безопасность
использования
иглопроводника**

При использовании иглопроводников необходимо постоянно соблюдать описанные ниже меры предосторожности.

- **ОСМАТРИВАТЬ** иглопроводник перед использованием, чтобы удостовериться в отсутствии искривлений и деформаций на нем. **НЕ** применять иглопроводники с любыми следами деформации – при их выявлении связаться с представителем Siemens по техническому обслуживанию клиентов.
- Соблюдать все основные меры предосторожности при использовании и обслуживании внутриполостных датчиков, описанные в разделе «Применение эндовагинальных датчиков» на стр. 188.
- **СТЕРИЛИЗОВАТЬ** эндовагинальные иглопроводники многократного применения перед каждым исследованием. Такие устройства могут использоваться многократно, поэтому поставляются **НЕСТЕРИЛЬНЫМИ**.
- **НЕ** применять разовые иглопроводники с истекшим сроком годности.

**Стерилизация
иглопроводников
многократного
использования**

Если иглопроводник загрязнен кровью, выделениями организма и другими веществами, перед его чисткой необходимо провести дезинфекцию высокого уровня.

Для стерилизации иглопроводников перед использованием и в промежутке между исследованиями могут применяться следующие способы:

- стерилизация паром;
- газовая стерилизация;
- замачивание в стерилизующем растворе (разрешается применять только растворы наподобие Cidex, прошедшие проверку в Федеральном агентстве по медикаментам и одобренные Федеральным агентством по охране окружающей среды; при этом необходимо строго соблюдать инструкции по применению таких средств, разработанные их изготовителями).

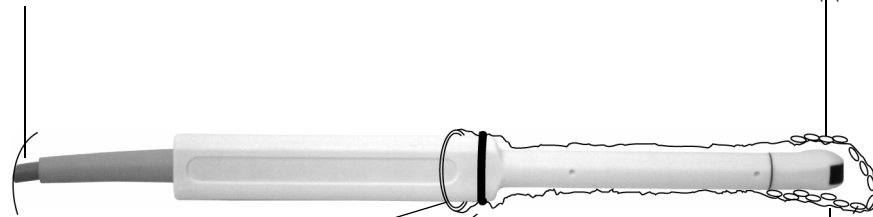
**Хранение
иглопроводников**

Для хранения иглопроводник следует очистить и стерилизовать, а затем поместить в оригинальную упаковку, либо уложить его вместе с эндовагинальным датчиком в футляр для хранения.

Применение эндовагинальных датчиков

1. Подсоединить эндовагинальный датчик к активному порту на передней панели системы и зафиксировать разъем.

2. Нанести небольшое количество ультразвукового геля на внутреннюю поверхность латексной оболочки у ее окончания и на наконечник датчика.



3. Надеть на датчик оболочку так, чтобы она покрывала всю его часть, вводимую внутрь полости.

4. При необходимости закрепить оболочку на рукоятке датчика с помощью эластичной ленты.

5. Нанести на внешнюю сторону оболочки датчика достаточное количество ультразвукового геля или смазывающего крема, чтобы облегчить ввод датчика.

Применение эндовагинальных иглопроводников

Перед тем, как воспользоваться стерильным иглопроводником и эндовагинальным датчиком, целесообразно провести тренинг по их подготовке и проверке. Подготовку и проверку иглопроводников следует проводить в строгом соответствии с инструкциями по их сборке и разборке, изложенными в настоящем руководстве.

ОСТОРОЖНО!

Конструкция иглопроводников Siemens обеспечивает надежное крепление к специально предназначенным для этого датчикам без приложения излишних усилий. Если при установке иглопроводника приходится прилагать силу, либо возникают другие сложности, необходимо прекратить использование проблемного датчика или иглопроводника и обратиться за помощью к представителю Siemens по техническому обслуживанию клиентов.

Присоединение иглопроводника

Порядок присоединения иглопроводника к различным датчикам описывается в разделах, посвященных конкретным иглопроводникам.

ИГЛОПРОВОДНИК РАЗДЕЛ

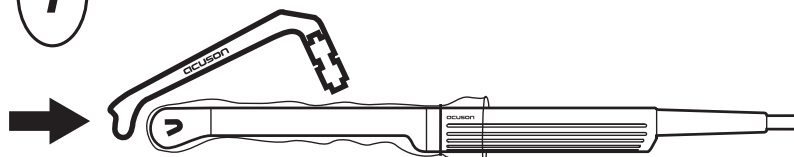
EV7	«Иглопроводник EV7» на стр. 190.
EC7	«Иглопроводник EC7» на стр. 190.
EVC8	«Иглопроводник EVC8» на стр. 189.

**Иглопроводник
EVC8**

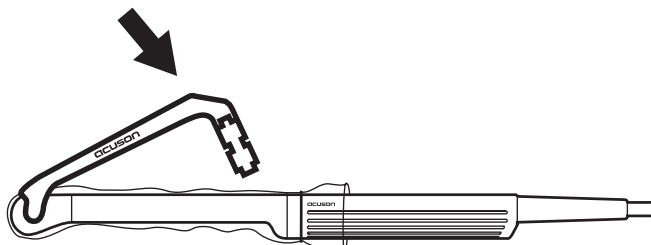
◆ **Последовательность присоединения иглопроводника
приводится ниже.**

1. Стерилизовать иглопроводник.
2. Поместить датчик в оболочку, как описано в разделе «Применение эндовагинальных датчиков» на стр. 188.
3. Убрать свободно свисающие участки оболочки под датчик. Держа иглопроводник непосредственно над датчиком, установить его, как показано на следующих иллюстрациях.

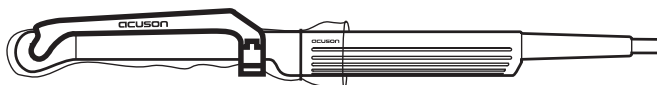
1



2



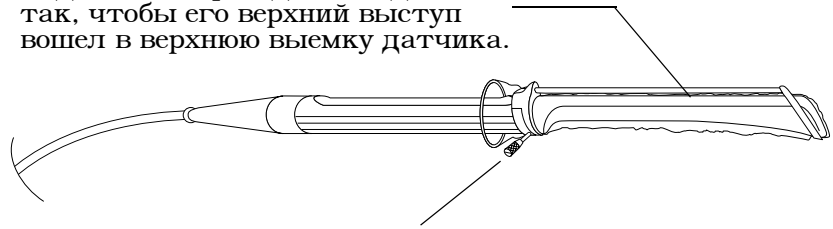
3



4. Нанести на оболочку датчика вблизи его активной поверхности небольшое количество ультразвукового геля.
5. При необходимости надеть на датчик и иглопроводник полупрозрачную свободную оболочку из комплекта иглопроводника. В этом случае гель, нанесенный на внутреннюю оболочку, связывает обе оболочки между собой.

Иглопроводник EV7

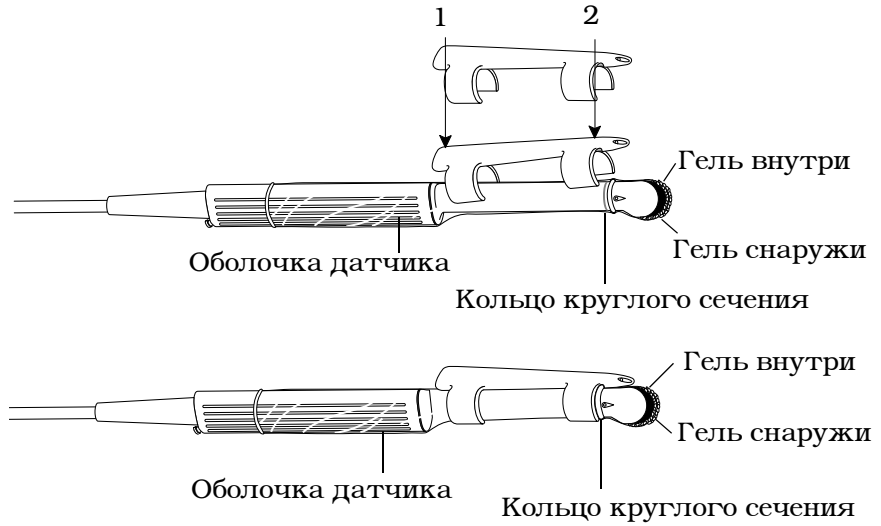
1. Надеть иглопроводник на датчик так, чтобы его верхний выступ вошел в верхнюю выемку датчика.



2. Плотнo затянуть винт с накатанной головкой, однако НЕ ПЕРЕТЯНУТЬ его.

Иглопроводник EC7

Надеть (только вниз)



Использование приложения Needle Guide

- ◆ **Порядок проведения биопсии с использованием приложения Needle Guide описан в разделе «Использование приложения Needle Guide для биопсии» на стр. 169.**

Демонтаж иглопроводников

После каждого исследования оболочки датчика, как и другие расходные материалы, считаются потенциально инфицированными, поэтому их утилизация должна производиться в соответствии с правилами данного медицинского учреждения.

**ВАЖНОЕ
ЗАМЕЧАНИЕ**

Демонтаж иглопроводника необходимо производить в перчатках.

- ◆ **Отсоединение иглопроводника**

1. Отсоединение иглопроводника от датчика производится в последовательности, обратной его установке.
2. Дезинфицировать иглопроводник и датчик, как описано в Руководстве по безопасности.

Проведение эндоректальных исследований и биопсии

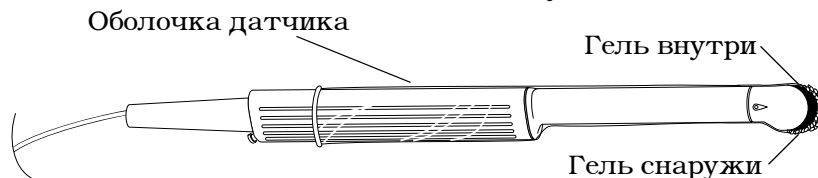
Эндоректальные исследования можно производить как с применением водяного буфера, так и без него.

Перед проведением таких исследований, а также между ними датчик должен подвергаться дезинфекции высокого уровня. Перед тем, как начать подготовку датчика к использованию, его необходимо отключить от системы.

Как готовить датчик к использованию, показано на следующей иллюстрации.

Подготовка для использования только с оболочкой (без водяного буфера)

1. Отключить датчик от системы.
2. Нанести небольшое количество ультразвукового геля на внутреннюю поверхность латексной оболочки у ее окончания.



3. Надеть на датчик оболочку так, чтобы она покрывала всю его часть, вводимую внутрь полости.

**Подготовка
эндоректального
исследования с
водяным буфером**

Прежде чем начать, необходимо наполнить шприц емкостью 60 см³ отстоянной водой.

Чтобы отстоять воду (удалить из нее воздух), в том числе и бутылочную стерильную, ее нужно оставить на ночь в открытой емкости. После того, как вода отстоялась, с ней нужно обращаться осторожно, так как при взбалтывании могут вновь образоваться пузырьки воздуха.

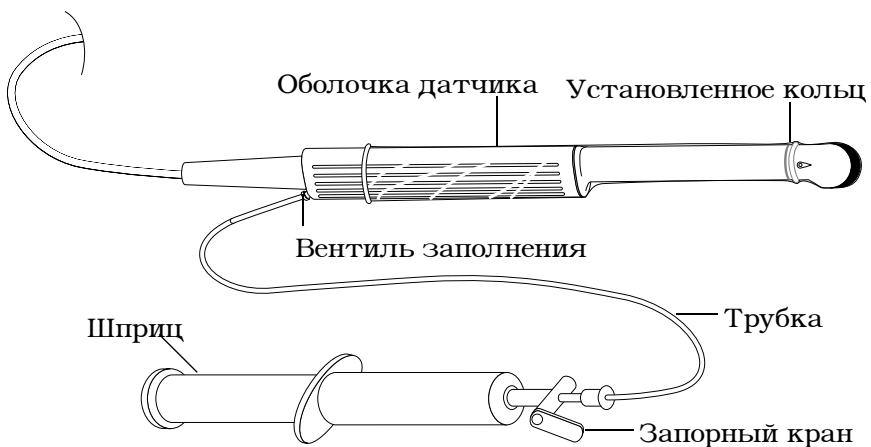
1. Отсоединить датчик от системы.
2. Разворачивая оболочку, надеть ее на датчик.
3. Надеть на оболочку датчика кольцо круглого сечения. Для этого скользящими движениями больших пальцев обеих рук продвинуть его от передней части линзы (активной поверхности датчика) до выемки на головке датчика, где закрепить его. После выполнения этой процедуры кольцо должно хорошо прилегать к поверхности. Убедиться, что между кольцом и выемкой нет никаких складок. Если они имеются, сдвинуть кольцо или датчик так, чтобы эти складки исчезли.

ПРИМЕЧАНИЕ: Складки на оболочке датчика, равно как и применение датчика другого типа или неверного размера, могут сказаться на качестве результатов при использовании водяного буфера.

◆ **Заполнение оболочки датчика водой**

1. Присоединить к заполненному шприцу запорный кран с клапаном.
2. Подсоединить гибкую трубку IV одним концом к запорному крану, а другим – к вентилю заполнения на рукоятке датчика, как показано на иллюстрации.

Открыть запорный кран и ввести в датчик примерно 30 см³ воды. Вода заполняет оболочку датчика и окружает его конец, вводимый в полость. Если под оболочкой имеются пузырьки воздуха, они будут видны сквозь нее.



◆ **Удаление пузырьков воздуха из-под оболочки датчика.**

1. Взяться за рукоятку датчика так, чтобы вентиль заполнения водой был направлен вверх.
2. Отклонить активную поверхность датчика вверх, чтобы всплыли воздушные пузырьки.
3. Втянуть воздух шприцем, мягко подталкивая при этом остающиеся пузырьки по направлению к вентилю. Продолжать операцию, пока большая часть пузырьков не перейдет в шприц.
4. Закрывать запорный кран и отсоединить шприц от трубки IV. Перевернуть шприц и выжать из него воздух.
5. Вновь подсоединить шприц к трубке и повторять пункты 1-4 до тех пор, пока под оболочкой датчика не останется пузырьков воздуха. Полное их удаление может потребовать нескольких повторений такой процедуры.
6. Когда весь воздух удален, шприцом откачать из-под оболочки датчика всю воду и закрыть запорный кран. После этого датчик готов к применению. Ввести его в прямую кишку пациента и вновь заполнить водой. В процессе исследования трубка IV, запорный кран и шприц остаются подсоединенными к датчику.

**Начало
эндоректального
исследования**

Перед вводом датчика для цифрового исследования прямой кишки многие клинические врачи и урологи рекомендуют провести пальпацию предстательной железы. При этом необходимо проверить, нет ли противопоказаний для ввода эндоректального датчика.

◆ **Как начать само исследование, описано ниже.**

1. Подсоединить датчик к системе ACUSON и зафиксировать разъем.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Датчик ER7B подключается к двум портам DL. Буква T, появившаяся в левом верхнем углу экрана, указывает на сканирование в поперечной плоскости (с использованием конвексной матрицы), а буква L – на сканирование в продольной плоскости (при этом применяется линейная решетка). Оба разъема DL датчика ER7B должны быть подключены и зафиксированы до начала инициализации датчика. Если оба они подключены, но инициализация не произошла (и не появилось сообщение об ошибке), нужно отключить и вновь подключить разъемы DL к портам датчиков.

ОСТОРОЖНО!

При подключении к двум разъемам DL датчика ER7B нельзя одновременно прикасаться к датчику и пациенту.

2. Нанести на внешнюю сторону оболочки датчика у его наконечника достаточное количество ультразвукового геля или смазывающего крема, чтобы облегчить ввод датчика.
3. Расположить пациента в соответствии с рекомендациями уролога или радиолога. Чаще всего пациента укладывают на левый бок с подогнутыми к груди коленями.



4. Убедиться в том, что датчик введен и расположен правильно, можно только при активном сканировании. Поэтому переводить визуализацию в режим стоп-кадра НЕЛЬЗЯ. Лишь сканирование в реальном времени позволяет следить за положением и глубиной ввода датчика.
5. При получении коронарных изображений выемка на датчике должна быть направлена вперед (в сторону правого бедра пациента). Когда же ведется продольное сканирование, эту выемку следует направлять назад (такая ориентация может изменяться при выполнении биопсии).
6. Ввести датчик в прямую кишку пациента, наблюдая за глубиной ввода по изображению на экране. Предварительно совместно с урологом или радиологом нужно разработать методику ввода эндоректального датчика в прямую кишку и меры предосторожности. Иногда при ультразвуковых исследованиях и биопсии предстательной железы двумерное изображение бывает полезно инвертировать, как описано в главе 9.
7. Если используется водяной буфер, после ввода датчика в прямую кишку начать заполнение его оболочки водой, которая вводится через вентиль. Для достижения наилучшего качества изображения требуется столько воды, чтобы обеспечить полный контакт оболочки со стенками прямой кишки (обычно от 10 до 50 см³).

ПРИМЕЧАНИЕ: При вводе в оболочку датчика дополнительного объема воды сам датчик отдаляется от стенок прямой кишки и предстательной железы.

Выбор плоскости визуализации

При использовании эндоректального датчика ER7B визуализацию можно производить как в продольной, так и в поперечной плоскости.

В начале исследования сканирование ведется в поперечной плоскости, однако ее можно изменять на продольную и обратно непосредственно в процессе исследования. Активную плоскость/ориентацию визуализации показывает символ в левом углу экрана.

СИМВОЛ	ПЛОСКОСТЬ ВИЗУАЛИЗАЦИИ
	Поперечная
	Продольная

ПРИМЕЧАНИЕ: При отображении стоп-кадров и кинопетель изменить плоскость визуализации невозможно.

После изменения плоскости визуализации система сохраняет все параметры настройки, кроме ориентации двумерного изображения 2-D: для удобства оператора ориентация сохраняется для каждой плоскости визуализации отдельно. Когда производится переход от одной плоскости визуализации к другой, изображение 2-D выводится на экран с той ориентацией, которая последний раз использовалась при сканировании в данной плоскости. Оператор может сохранить нужную ориентацию для каждой плоскости с помощью прикладной программы Application.

- ◆ Для смены плоскости визуализации достаточно нажать **BIPLANE**.

Эндопрямочные иглопроводники

Перед тем, как воспользоваться стерильным иглопроводником и эндопрямочным датчиком, целесообразно провести тренинг по их сборке и работе с ними. Подготовку и проверку иглопроводников следует проводить в строгом соответствии с инструкциями по их сборке и разборке, изложенными в настоящем руководстве.

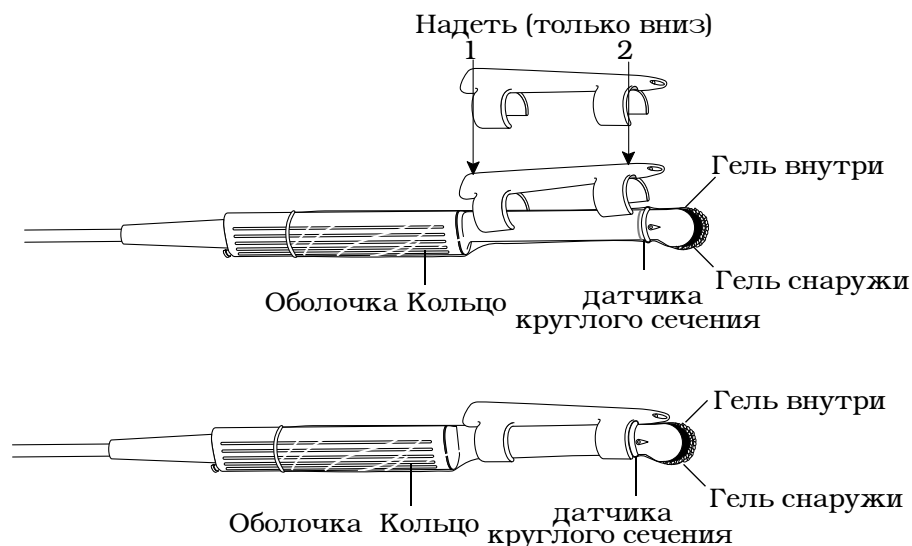
ОСТОРОЖНО!

Конструкция иглопроводников Siemens обеспечивает надежное крепление к специально предназначенным для этого датчикам без приложения излишних усилий. Если при установке иглопроводника приходится прилагать силу, либо возникают другие сложности, необходимо обратиться за помощью к представителю Siemens по техническому обслуживанию клиентов.

Прежде, чем присоединять иглопроводник, нужно подготовить датчик и его оболочку, как описано в разделе «Проведение эндопрямочных исследований и биопсий» на стр. 191.

Установка иглопроводника Иглопроводник EC7

- ◆ Порядок установки зависит от типа иглопроводника и описывается в соответствующих разделах.



- ◆ Отсоединение иглопроводника производится в обратном порядке.

**Проверка
визуализации
иглы на
матричном экране**

Эндоректальный датчик ER7B можно применять и для брахитерапии, дополнив его устройством пошагового сдвига другой фирмы (список таких устройств, совместимых с датчиком ER7B, можно получить у представителя Siemens по техническому обслуживанию клиентов). В этом случае на экран Системы ACUSON выводится матрица, соответствующая матрице шаблона на устройстве пошагового сдвига. При его использовании функция повышенного разрешения RES становится недоступной. Проверку работы устройства пошагового сдвига совместно с системой ACUSON рекомендуется производить, как описано ниже.

Для проведения такой проверки требуются следующие принадлежности:

- ведро или другая емкость для воды глубиной не менее 15 см;
- прямая игла длиной 15 см, диаметр которой соответствует указанному на матричном шаблоне;
- комплект устройства пошагового сдвига, позволяющий производить брахитерапию и совместимый с датчиком;
- система ACUSON с приложением Grid Array, необходимым для проведения брахитерапии.

◆ **Тренинг по использованию матрицы**

1. Наполнить ведро или емкость водой на глубину не менее 15 см.

Применение отстоянной воды, залитой в открытую емкость за 6-8 часов до начала данной процедуры, улучшает видимость иглы.

2. Собрать устройство пошагового сдвига, как описано в прилагаемой к нему документации. При выполнении данной процедуры прикреплять устройство к столу не нужно.
3. Нажав клавишу **NEEDL GUIDE** на клавиатуре Siemens, вывести на экран матрицу.
4. Вставить датчик в устройство пошагового сдвига.
5. Установить устройство пошагового сдвига так, чтобы вставленный в него датчик был опущен в емкость под углом 90° наконечником вниз.

Слегка погрузить в воду конвексную поверхность датчика.

Стабилизировать устройство пошагового сдвига на кромке емкости с водой.

6. Пропустить иглу через матричный шаблон.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед вводом иглы убедиться, что ее диаметр соответствует размеру, который указан на шаблоне. Разрешается использовать только иглы такого же размера, меньшие иглы для выполнения таких процедур непригодны.

7. Убедиться, что изображение иглы появилось на экранной матрице.

Местоположение иглы на экранной матрице должно соответствовать матричному шаблону. Если игла на экране не появляется, либо ее положение не совпадает с положением в шаблоне, необходимо связаться с представителем Siemens по техническому обслуживанию клиентов. В этом случае применять устройство пошагового сдвига разрешается только после консультации с ним.

Глава 27

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ

Общие требования безопасности

Настоящий раздел содержит краткое описание наиболее важных мер безопасности при использовании датчиков Siemens L7L. Дополнительную информацию по общим вопросам безопасности и обслуживанию системы можно найти в Руководстве по безопасности.

Основные меры предосторожности

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

В случае падения датчика или его удара о другой предмет, использовать его запрещается. Эти устройства очень хрупки и легко повреждаются.

Повреждения, вызванные падением датчика, его ударом о другой предмет, заземлением, перекручиванием кабеля или образованием на нем узлов, а также возникшие из-за приложения чрезмерного усилия к шейке могут создать угрозу электрической или механической травмы пациента.

Неисправности, возникшие из-за указанных выше обстоятельств, гарантийными обязательствами и контрактом на обслуживание не покрываются. Кроме того, выполнение условий гарантии и контракта на обслуживание предполагает ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ выполнение приведенных ниже мер предосторожности. Несоблюдение этого требования также прерывает действие гарантии и контракта на обслуживание.

- Проверка проводимости в жидкости и тока утечки должна производиться после каждой дезинфекции, либо перед каждым исследованием.
- Запрещается погружать в жидкость разъем DL, так как он не герметичен.
- Перед тем, как начать высокоуровневую дезинфекцию датчика, необходимо легкими движениями щетки или тампона протереть его рабочую поверхность, чтобы удалить приставшие к ней частицы. Проведение такой чистки перед замачиванием упрощает прополаскивание датчика после дезинфекции.
- Применяемые дезинфицирующие средства и способы чистки должны быть разрешены корпорацией Siemens, проверены Федеральным агентством по медикаментам и одобрены Федеральным агентством по охране окружающей среды (можно применять, например, Cidex). При этом необходимо руководствоваться инструкциями

изготовителей таких средств. Список разрешенных к применению дезинфицирующих средств приводится в Руководстве по безопасности.

ОСТОРОЖНО! Перед применением раствора, не одобренного Федеральным агентством по медикаментам, необходимо заблаговременно проверить качество проводимой с его помощью дезинфекции или стерилизации.

Необходимо также выполнять дополнительные меры предосторожности, приведенные ниже.

- Физическое повреждение датчика или его кабеля может создать опасность механической или электрической травмы пациента, поэтому перед использованием датчика нужно внимательно осмотреть и ощупать его корпус и кабель. При обнаружении повреждений и трещин корпуса, равно как и царапин, отверстий, проколов, задигов или потертостей на кабеле, использовать датчик запрещается.
- Перед чисткой и дезинфекцией высокого уровня необходимо отсоединить датчик L7L от системы.
- Перед тем, как провести дефибрилляцию, датчик необходимо отключить от системы. При этом разъем датчика должен быть отсоединен от порта, а сам датчик отведен от пациента. Перед каждым исследованием нужно проверять целостность датчика. Отверстия и потертости на нем способны привести к ожогу пациента вторичной электрической дугой между внутренними металлическими компонентами кабеля, которая может возникнуть в момент дефибрилляции. Латексная оболочка адекватной электрической изоляции не обеспечивает.

Дополнительная информация относительно электрической безопасности ультразвуковой системы ACUSON Aspen и требования к ней приводятся в Руководстве по безопасности.

ОСТОРОЖНО! Применение электрохирургических инструментов и других устройств, которые создают радиочастотные электромагнитные поля или токи в теле пациента, может повлиять на работу электронных цепей и вызвать искажения на изображении. Кроме того, неисправность оборудования и повреждение датчика может создать электрический ток между этим оборудованием и датчиком, который способен вызвать ожог пациента. Чтобы свести такую опасность к минимуму, необходимо тщательно осматривать датчик перед каждым исследованием. Латексная оболочка датчика адекватной электрической изоляции не обеспечивает.

ОСТОРОЖНО! Если у пациента имеется кардиостимулятор, ультразвуковое сканирование может создать помехи для его работы. Если это произошло, следует немедленно выключить систему и отсоединить датчик. Ультразвуковое, как и другое медицинское оборудование, излучает высокочастотные электрические сигналы, которые могут повлиять на работу кардиостимулятора.

Электрическая безопасность

Для обеспечения электрической безопасности необходимо строго выполнять приведенные ниже рекомендации.

Утечка тока в модели для США (115 В)

При питании системы ACUSON Aspen от электрической сети переменного тока напряжением 115 В датчик L7L полностью отвечает требованиям к утечке тока, изложенным в стандарте на медицинское и электрическое оборудование UL 2601-1 для класса BF. Ток утечки датчика L7L не превышает 45 мкА.

Утечка тока в модели для других стран (230 В)

При питании системы ACUSON Aspen от электрической сети переменного тока напряжением 230 В датчик L7L полностью соответствует стандарту международной электротехнической комиссии на медицинское электрическое оборудование IEC 601 по классу BF. Когда к датчику L7L приложено сетевое напряжение, ток утечки через него не превышает 100 мкА при разорванной цепи заземления или 500 мкА при одиночной неисправности.

Изолированный разъем для дополнительных принадлежностей

В системе ACUSON Aspen имеется изолированный разъем для питания дополнительного оборудования. Подключать к нему можно только те приборы, которые прошли сертификацию в корпорации Siemens (их перечень приводится в Руководстве по безопасности). Максимально допустимая потребляемая мощность подключаемых устройств указана на табличке около разъема. Превышение этого показателя может привести к перегрузке не только самой системы, но электрической сети всего здания. Питание дополнительных принадлежностей от неизолированной розетки может ухудшить качество изображения и увеличить ток утечки через шасси.

Предельные значения тока утечки

ОСТОРОЖНО!

Изолированный электрический разъем позволяет подключать дополнительное оборудование без повышения тока утечки системы. При использовании устройств, питание которых производится от неизолированной розетки, ток утечки через шасси может превысить безопасный уровень.

ОСТОРОЖНО!

Во входные и выходные гнезда на задней панели системы разрешается подключать только соответствующие им гнезда. Ни в коем случае нельзя подавать напряжение на выходные разъемы – это может вызвать повреждение системы и нарушить ее электрическую безопасность. Полное описание входных и выходных разъемов приводится в *Руководстве по безопасности*.

**Использование
комплекта
датчика**

Датчик L7L поставляется вместе с дополнительными компонентами. В комплект входят:

- датчик L7L;
- программное обеспечение для датчика L7L;
- футляр для транспортировки и хранения;
- комплект проверки тока утечки, включающий в себя:
 - блок электродов;
 - контейнер обеззараживания;
 - тестер;
 - трансформатор.

Siemens настоятельно рекомендует при проведении любого интраоперационного исследования надевать на лапароскопический датчик стерильную защитную оболочку.

**Приобретение
оболочек для
датчика**

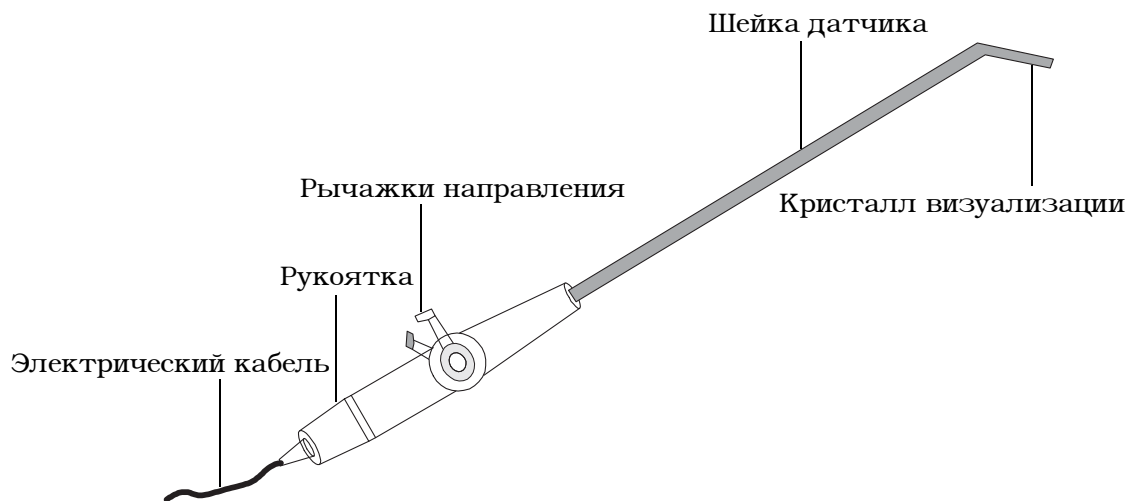
Оболочки для датчиков можно приобрести по следующим адресам:

- CIVCO Medical Instruments
102 First Street South
Kalona, IA 52247
(800) 445-6741
(319) 656-4447
www.civcomedical.com
Оболочка CIV-Flex Transducer Cover “Small Instrument Cover”
#610-382 (набор из 20 шт.) или #612-071 (набор из 10 шт.).
- International Medical Products B.V.
International Sales Department
Офис: Gerritsenweg 5, NL-7202
BP Zutphen, The Netherlands
Почта: P.O. Box 103, NL 7200
AC Zutphen, The Netherlands
Тел. (31) 575 596 500
Факс. (31) 575 519 639
Laparoscopic probe cover kit #16565

Компоненты датчика

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ К работе с лапароскопическими датчиками допускается только специально подготовленный персонал, знакомый со спецификой их применения и ограничениями на него.

ОСТОРОЖНО! Лапароскопический датчик – хрупкий прецизионный хирургический инструмент. При его обслуживании и использовании всегда беритесь только за рукоятку датчика.



ОСТОРОЖНО! Лапароскопический датчик рассчитан на использование стандартных канюль размером 10 мм, 10/11 мм и 11/12 мм. Применять с ним разовые канюли 5/10 мм и 10-12 мм запрещается, так как они способны повредить поворотную секцию датчика.

Повреждение поворотной секции ведет к нарушению электрической безопасности датчика.

На повреждения, возникшие вследствие применения канюль неправильного размера, гарантия Siemens не распространяется.

Осмотр датчика

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ Лапароскопический датчик следует осматривать перед каждым исследованием. При обнаружении любых повреждений пользоваться датчиком запрещено, и его необходимо вернуть в Siemens для технического обслуживания. Никаких деталей, обслуживаемых на месте, в этом устройстве нет.

◆ **Порядок осмотра датчика**

1. Провести пальцами по всей поверхности датчика и его кабеля, обращая внимание на отсутствие следов механического повреждения – трещин, порезов, порывов, проколов и растяжений.

ОСТОРОЖНО!

Любое повреждение такого рода может нарушить электрическую безопасность датчика, либо привести к разрыву тканей у пациента.

2. Убедиться, что рычажки управления движутся свободно, без каких-либо задержек, и охватывают весь диапазон перемещения датчика.
3. Вращая головку датчика, внимательно осмотреть его поворотную секцию на предмет наличия порезов и потертостей. В них может попасть грязь, что снижает уровень безопасности пациента.

**Чистка,
стерилизация и
высокоуровневая
дезинфекция**

Чистку и дезинфекцию шейки датчика, его рукоятки и электрического кабеля следует производить после каждого применения.

Если датчик загрязнен выделениями организма пациента или другими материалами, обязательно нужно провести дезинфекцию высокого уровня с использованием дезинфицирующих/стерилизующих растворов, одобренных Федеральным агентством по медикаментам США (например, Cidex). Только после этого можно провести чистку датчика, после которой следует повторить дезинфекцию или стерилизацию.

При дезинфекции и стерилизации датчиков Siemens необходимо строго следовать инструкциям изготовителей соответствующих средств. В этих целях разрешается применять только растворы, пригодные для лапароскопического датчика L7L, список которых приведен ниже.

Чистящие средства

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

В качестве энзиматического средства для чистки лапароскопического датчика L7L разрешается применять только Klenzyme, а его дезинфекцию и стерилизацию производить с применением Cidex, Gigasept FF или Milton. Дезинфекционный потенциал этих средств корпорация Siemens самостоятельно не оценивала, однако была проведена проверка их воздействия на физические свойства и характеристики датчиков Siemens. По ее результатам мы подтверждаем, что данные растворы соответствуют стандартам Siemens в отношении электрической безопасности и технических характеристик оборудования. Гарантийные обязательства и условия контракта на обслуживание сохраняют полную силу только при использовании Klenzyme, Cidex, Gigasept FF и Milton. Применять эти средства следует в строгом соответствии с инструкциями их изготовителей. Использование любых других средств или способов аннулирует гарантию на датчик. С материалами, используемыми в лапароскопических датчиках L7L, полностью совместимы только Klenzyme, Cidex, Gigasept FF и Milton. Средства со сходными названиями, равно как и те, которые, по утверждению их изготовителей, являются эквивалентными вышеперечисленным, перед применением должны получить одобрение Siemens. Данные о сертификации различных продуктов, предназначенных для чистки, дезинфекции и стерилизации медицинского оборудования, можно получить у их изготовителей.

ОСТОРОЖНО!

Дезинфицирующий и стерилизующий раствор Milton разрешается применять только для лапароскопических датчиков L7L. Применять средство Milton для обработки других датчиков Siemens запрещается.

Перечисление в настоящей главе средств предварительной чистки и дезинфекции свидетельствует только об их совместимости с материалами датчиков, но не может рассматриваться как оценка их качеств.

При чистке и проведении дезинфекции высокого уровня необходимо постоянно выполнять приведенные ниже меры предосторожности.

НЕ погружать разъем DL датчика.

НЕ протирать датчик спиртом – на некоторые микроорганизмы это вещество не оказывает практически никакого воздействия.

НЕ протирать датчик абразивными губками. В этих целях разрешается применять только мягкую ткань, полотенце или марлю. Для удаления грязи, которая может скопиться в пазах датчика, можно применять мягкие щетки.

НЕ чистить датчик ультразвуком и абразивными материалами.

НЕ использовать для стерилизации датчика пар и нагрев – это может привести к необратимому повреждению устройства, которое не подпадает под действие гарантийных обязательств.

Замачивать датчик разрешается только в пластмассовой или эмалированной емкости. Металлическая посуда может повредить поверхность устройства.

Чистка датчика

◆ **Порядок чистки датчика описан ниже.**

1. Отключить разъем датчика от системы.
2. Сразу же после использования очистить весь датчик от оставшихся на нем материалов, применяя для этого мягкий детергент.
Для протирки датчика использовать губку или нежесткую ткань, смоченную в мягком детергенте. Применять для этого йодистые моющие средства запрещается. После протирки ополоснуть датчик чистой водой.
3. Замочить весь датчик вплоть до разъема DL (но не сам разъем) в энзиматическом моющем растворе (Klenzyme), чтобы удалить с него белковые остатки.
Для обеспечения адекватного качества предварительной чистки необходимо строго выполнять инструкции изготовителей таких чистящих средств.
4. Ополоснуть датчик теплой, хорошо очищенной водой.

Стерилизация датчика

Перед использованием датчика необходимо произвести его стерилизацию, как описано ниже.

1. Наполнить дезинфицирующую ванночку соответствующим дезинфицирующим раствором (например, Cidex, Milton или Gigasept FF).
Провести стерилизацию датчика в соответствии с инструкциями изготовителя дезинфицирующего средства.
2. Отключить разъем датчика от системы.
3. Если на гибкой шейке заметны посторонние вещества, слегка протереть ее дезинфицирующим раствором.
4. Опустить шейку датчика, его рукоятку и электрический кабель вплоть до разъема DL (но не сам разъем) в раствор. Датчик и кабель можно опускать в жидкость не глубже, чем до разгрузочной ручки разъема.
5. Замочить датчик в ванночке и выдержать его в течение времени, указанного изготовителем используемого стерилизующего средства.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

В зависимости от степени загрязнения датчика и характера заболевания пациента может потребоваться более длительная выдержка в стерилизующей ванночке. При определении продолжительности обеззараживания следует руководствоваться рекомендациями своего медицинского учреждения и/или изготовителя дезинфицирующего средства.
Siemens не советует выдерживать датчик в дезинфицирующем растворе дольше, чем рекомендовано изготовителем этого средства (см. таблицу ниже).

6. Тщательно прополоскать датчик в стерильной воде, чтобы удалить остатки дезинфицирующего раствора.
7. Просушить датчик стерильной марлей.

Дополнительные инструкции по дезинфекции и стерилизации приводятся в *Руководстве по техническим характеристикам датчика*.

Приобретение средств предварительной чистки, дезинфекции и стерилизации

Ниже приводится список изготовителей средств предварительной чистки, дезинфекции и стерилизации, которые могут применяться для обработки лапароскопических датчиков.

Все включенные в таблицу средства прошли проверку на совместимость с материалами лапароскопических датчиков. Что же касается одобрения Федерального агентства по медикаментам США, то на момент составления настоящего документа, оно получено только для Cidex.

ОСТОРОЖНО!

Дезинфицирующий и стерилизующий раствор Milton разрешается применять только для лапароскопических датчиков L7L. **Использовать средство Milton для обработки других датчиков Siemens запрещается.**

СРЕДСТВО	ИЗГОТОВИТЕЛЬ	АДРЕС	ТЕЛЕФОН/ ФАКС	АКТИВНЫЙ ИНГРЕДИЕНТ	МАКС. ВРЕМЯ ВЫДЕРЖКИ
Cidex	Johnson & Johnson Medical, Inc www.jnjmedical.com	P.O. Box 90130 Arlington, TX 76004-3130	(800) 433-5009 (908) 562-3300	Глютаральдегид	10 час
Gigasept FF	Schulke & Mayr GmbH	Heidbergstrasse 100/Rudolf-Schulke-Str. 2000 Norderstedt Germany	(49) 40 2 51 00 0 Факс: (49) 40 5 21 00 318	Диальдегид янтарной кислоты	4 час
Klenzyme (предварительная чистка)	Steris	5960 Heislex Rd. Mentor, OH 44060	(800) 548-4873	Протеолитические ферменты < 5% Тетраборат натрия обезвоженный < 5%	2-5 мин
Milton	Procter & Gamble Australia Pty, Ltd	99 Phillip Street Parramatta, N.S.W. 2150 AUSTRALIA	1 800 028 280 (только в Австралии)	Гипохлорит натрия	1 час

Проверка тока утечки датчика

Тестер тока утечки имитирует работу системы в аварийных условиях, измеряя при этом ее полное электрическое сопротивление.

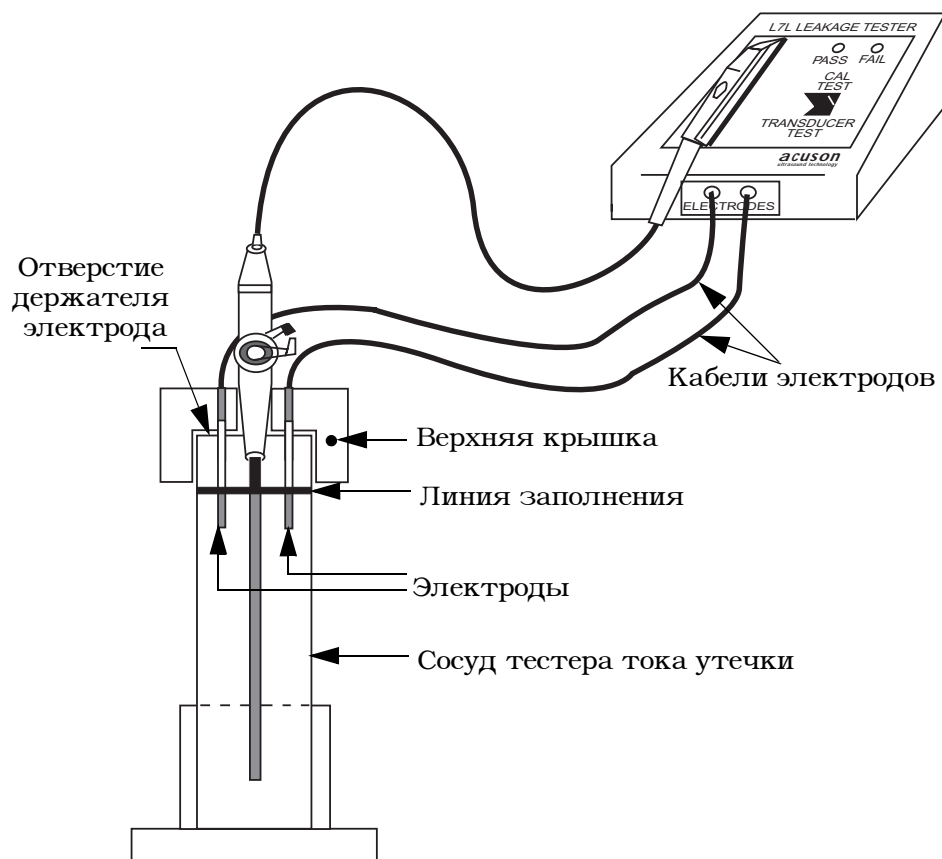
ОСТОРОЖНО!

Если тестер тока утечки упал или получил повреждение, пользоваться им запрещается. В этом случае необходимо связаться с представителем Siemens по техническому обслуживанию клиентов.

Проверять ток утечки датчика необходимо после каждой его дезинфекции высокого уровня. Кроме того, следует производить повторную проверку этого параметра, если датчик долго не использовался, а также в случае его падения или удара о другой предмет.

Успешная проверка свидетельствует, что на данный момент ток утечки находится в допустимых пределах, однако безотказной работы датчика не гарантирует – датчик может быть поврежден во время исследования или хранения. В случае таких повреждений результаты проверки тока утечки теряют свою силу.

Тестер утечки, как видно на следующей иллюстрации, снабжен разъемом DL.



Подготовка тестера тока утечки к работе

◆ **Как подготовить прибор для проверки тока утечки, описано ниже.**

1. Подключить один конец кабеля адаптера питания к тестеру, а другой – к электрической розетке сети переменного напряжения.
2. Залить в дезинфекционную трубку 5% раствор соли так, чтобы его уровень был немного ниже линии заполнения.
3. После погружения шейки датчика уровень жидкости должен подняться до линии заполнения (см. иллюстрацию на предыдущей странице).
4. Опустить электроды в отверстия предназначенных для них держателей.
5. Подключить один конец каждого кабеля к верхней части электродов.
6. Свободные концы кабелей вставить в тестер. Любой из прилагаемых кабелей можно подключать к любому электроду.

Калибровка тестера и измерение тока утечки

Для проверки тока утечки используется две простые процедуры, занимающие в общей сложности несколько минут. Первая из них (CALTEST) предназначена для калибровки тестера и измерения проводимости солевого раствора, а вторая (TRANSDUCER TEST) служит для измерения полного сопротивления датчика. После дезинфекции необходимо выполнять обе эти процедуры.

◆ **Последовательность действий при калибровке и проверке тока утечки описана ниже.**

1. Опустить шейку датчика через отверстие в сосуд так, чтобы пульт управления датчиком опирался на его крышку.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Уровень жидкости не должен превышать линии заполнения, в противном случае ток утечки будет измерен с ошибкой и возникнет опасность повреждения датчика.

2. Подключить датчик к разъему тестера.
3. Перевести переключатель в сторону надписи CALTEST и удерживать его в этом положении.
4. Считать показания индикатора и отпустить переключатель.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если после выполнения этой операции начал светиться зеленый индикатор, значит калибровка системы прошла успешно, то есть, солевой раствор обладает достаточной проводимостью, и тестер калиброван. В этом случае можно приступить к измерению тока утечки. Свечение красного индикатора указывает на то, что калибровка не выполнена. Если этот результат повторится и при следующей попытке, значит, солевой раствор загрязнен. В этом случае его необходимо заменить, а затем повторить калибровку. Если же и это не даст нужного результата, следует связаться с представителем Siemens по техническому обслуживанию клиентов.

5. Перевести переключатель в сторону надписи TRANSDUCER TEST и удерживать его в этом положении.
6. Считать показания индикатора и отпустить переключатель.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если после выполнения этой операции начал светиться зеленый индикатор, значит датчик проверку прошел, то есть, его полное сопротивление находится в допустимых пределах. Такой датчик можно использовать для исследования пациента. Свечение красного индикатора указывает на то, что датчик проверку не прошел. В этом случае следует убедиться в правильности подключения электродов и повторить проверку. Если же и это не даст нужного результата, значит, датчик проверки не прошел, и его сопротивление выходит за допустимые пределы. Использовать такой датчик запрещается. В этом случае следует связаться с представителем Siemens по техническому обслуживанию клиентов.

7. Прополоскать и просушить датчик, как описано в разделе «Чистка, стерилизация и высокоуровневая дезинфекция» на стр. 201.

**ВАЖНОЕ
ЗАМЕЧАНИЕ**

К работе с лапароскопическими датчиками допускается только специально подготовленный персонал, знакомый со спецификой их применения и ограничениями на него.

**Подготовка
датчика**

**ВАЖНОЕ
ЗАМЕЧАНИЕ**

Перед тем, как провести исследование с помощью лапароскопического датчика, очень важно внимательно изучить и освоить методику и меры предосторожности по его подготовке и работе с ним.

◆ **Подготовка лапароскопического датчика со стерильной оболочкой**

1. Осмотреть датчик и убедиться в отсутствии видимых следов повреждения. Датчик с трещинами или другими повреждениями корпуса, а также порезами, отверстиями и проколами кабеля применять запрещается. В этом случае необходимо связаться с представителем Siemens по техническому обслуживанию клиентов.
2. Строго придерживаясь правил работы в стерильной операционной, перенести стерильную оболочку датчика и ультразвуковой гели на стерильное поле.
3. Нанести на внутреннюю часть передней поверхности стерильной оболочки требуемое количество стерильной воды или геля.
4. Положить стерильную оболочку датчика на границу стерильного поля и придержать ее так, чтобы можно было вставить датчик.
5. Вставить наконечник продезинфицированного датчика в отверстие оболочки.
6. Натянуть оболочку по шейке датчика до его рукоятки. Оболочки для датчиков, выпускаемые фирмой International Medical Products B.V. можно натягивать на полную длину кабеля, благодаря чему кабель оказывается защищенным и за пределами стерильного поля. Такая оболочка должна полностью закрывать кабель датчика вплоть до разъема (но не сам разъем).

7. Удалить воздушные пузырьки между рабочей поверхностью датчика и оболочкой, так как они способны нарушить структуру ультразвукового излучения.
8. Закрепить оболочку у головки датчика – это позволит удерживать гель и стерильную оболочку в нужном положении.

Подготовка системы

◆ **Порядок подготовки системы ACUSON Aspen приведен ниже.**

1. Подключить датчик к одному из активных портов.
2. Перевести систему в режим стоп-кадра и подготовить пациента.
3. Начать сканирование в реальном времени.

Изменение положения датчика

◆ **Как изменить положение датчика, описано ниже.**

1. Взяться за рукоятку датчика так, чтобы рычаги управления были направлены вниз.
2. Чтобы отклонить наконечник датчика влево, нужно повернуть правый рычаг влево, а для его отклонения вправо – повернуть этот же рычаг вправо.
3. Чтобы отклонить наконечник датчика вниз, нужно перевести левый рычаг вперед, а для отклонения излучателя вверх – передвинуть его назад.

Хранение датчика

Чтобы снизить опасность распространения инфекции, Siemens рекомендует перед хранением лапароскопического датчика L7L обязательно провести его дезинфекцию высокого уровня.

Хранить датчик следует в чистом сухом месте вдали от источников тепла, не подвергая прямым солнечным лучам. С этой целью желательно использовать настенный стеллаж, где датчик можно надежно закрепить и уберечь от ударов о другие предметы.

Запрещается хранить лапароскопические датчики в выдвижных ящиках.

Для доставки и дальнейшей транспортировки датчика следует пользоваться входящим в его комплект футляром для переноски. Перед отправкой датчика этот футляр должен быть хорошо упакован и помещен в пригодную для таких целей картонную коробку. Постоянно хранить датчик в футляре для переноски запрещается, так как это может привести к загрязнению подкладочного материала.

Глава 28

ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЕ ДАТЧИКИ

Использование датчиков для интраоперационных исследований

Применение датчиков в ходе операции позволяет производить исследование внутренних органов и сосудов. Siemens предлагает несколько различных датчиков, которые можно использовать непосредственно при проведении операций.

В их число входят:

- V7;
- L7;
- L7T;
- L7L.

Подготовка датчика

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Перед тем, как провести исследование с помощью лапароскопического датчика, очень важно внимательно изучить и освоить методику и меры предосторожности по его подготовке и работе с ним.

◆ **Подготовка датчика для интраоперационного исследования**

1. Осмотреть датчик и убедиться в отсутствии видимых следов повреждения. Датчик с трещинами или другими повреждениями корпуса, а также порезами, отверстиями и проколами кабеля применять запрещается. В этом случае необходимо связаться с представителем Siemens по техническому обслуживанию клиентов.
2. Строго придерживаясь правил работы в стерильной операционной, перенести комплект стерильной оболочки датчика с эластичными кольцами, фиксирующим зажимом и ультразвуковым гелем на стерильное поле.
3. Нанести на внутреннюю часть передней поверхности стерильной оболочки требуемое количество стерильного геля.
4. Положить стерильную оболочку датчика на границу стерильного поля и придержать ее так, чтобы можно было вставить датчик.
5. Вставить наконечник нестерильного датчика в отверстие оболочки так, чтобы его наконечник соприкоснулся с дальним ее концом. При этом нужно стараться не прикоснуться к внешней поверхности оболочки.
6. Натянуть оболочку датчика на кабель, чтобы она выходила на достаточное расстояние за пределы стерильного поля.
7. Оболочка должна полностью закрывать кабель датчика вплоть до разъема (но не сам разъем).

8. Удалить воздушные пузырьки между рабочей поверхностью датчика и оболочкой, так как они способны нарушить структуру ультразвукового излучения.
9. Наложить вокруг головки датчика эластичную ленту – это позволит удерживать гель и стерильную оболочку в нужном положении.
10. Если нужно убрать слабину, установить на оболочку и кабель фиксирующие зажимы.

◆ **Подготовка системы**

1. Подключить датчик к одному из активных портов на передней панели системы.
2. Перевести систему в режим стоп-кадра и подготовить пациента.
3. Начать сканирование в реальном времени.

**Чистка или
дезинфекция
датчика после
интраоперационно
го исследования**

Правила обработки или дезинфекции датчика после интраоперационного исследования можно узнать у врача-инфекциониста или старшей операционной сестры.

НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

Настоящая часть посвящена вопросам настройки системы в соответствии с индивидуальными требованиями. В нее входит одна глава:

Глава 29 Настройка системы

241

Глава 29

НАСТРОЙКА СИСТЕМЫ

Меню настройки

Меню настройки позволяет изменять различные параметры и настраивать систему в соответствии с индивидуальными требованиями. Порядок настройки системы подробно описан в *Руководстве администратора*, которое Siemens предлагает по заказу клиентов.

1. Чтобы открыть меню настройки, нужно нажать **SETUP**.



Меню настройки содержит список функций, которые можно модифицировать в соответствии с индивидуальным и требованиями.

2. Выбрать функцию, которую нужно модифицировать.
3. Нажать **[SELECT]**.

**Пункты меню
настройки**

ПУНКТ МЕНЮ	НАЗНАЧЕНИЕ
2-D	Позволяет настраивать ширину изображения (Image Width), псевдоокраску (B-Color), стоп-кадр (Freeze), стоп-кадр высокого разрешения (High-Resolution Freeze), а также чувствительность трекбола в режиме визуализации 2-D. Кроме того, с помощью этого меню можно определить функции ручек DEPTH (Глубина) и FOCUS (Фокус). Производится с помощью этого пункта и настройка окон DGC (КУГ) и RES (Повышенное разрешение).
AEGIS: PROGRAM-SPECIFIC FUNCTIONS (AEGIS: специализированные функции)	Позволяет создавать протоколы, а также изменять параметры хранения и просмотра видеоклипов (см. раздел «Настройка приложения AEGIS» на стр. 218).
AEGIS: SYSTEM-WIDE FUNCTIONS (AEGIS: общесистемные функции)	Служит для настройки параметров сохранения исследований, печати и сервера рабочих списков (см. раздел «Настройка приложения AEGIS» на стр. 218).
AUTO MEASURE: DOPPLER CONFIGURATION FUNCTION (Автоизмерение: конфигурация доплера)	Позволяет изменить конфигурацию измерений автоматического доплера. Здесь можно указать, какие измерения должны выводиться на экран, а также регистрироваться в видеоклипах реального времени и стоп-кадров. Кроме того, с помощью этого пункта меню можно определить различные участки, названия и типы сигнала для пользовательских конфигураций.
CALC SET-UP (Настройка вычислений)	Используется для заказной настройки пакета вычислений.
COLOR DOPPLER IMAGING (Визуализация ЦДК)	Позволяет изменить функционирование окна ЦДК, а также обеспечить одновременную визуализацию режимов ЦДК и 2-D на разных частотах.
FOOT SWITCH (Ножной переключатель)	Позволяет назначить часто используемые функции двум кнопкам ножного переключателя.
PERIPHS:EXTERNAL VIDEO SOURCE (Периферия: внешний источник видеосигнала)	Применяется для выбора внешнего источника видеосигнала.
PERIPHS:PRINT CONTROL (Периферия: управление печатью)	Позволяет устанавливать и удалять из системы устройства печати, изменять назначение клавиши PRINT, а также производить вывод на печать вручную.
PERIPHS:VCR SIGNAL OUTPUT CONTROL (Периферия: выходной сигнал видеомонитора)	Служит для регулировки уровня выходного сигнала системы, подаваемого на видеомонитор.

PERIPHS:VCR/EXT VIDEO/PRINTER CONFIGURATION (Периферия: конфигурация видеоманитфона/ внешнего видео/ принтера)	Используется для конфигурации периферийных устройств.
PRESETS (Предустановки)	Служит для заказной настройки предустановок исследования и визуализации (см. главу 4).
SCREEN DATA: CURSOR DENSITY (Экран: курсор)	Позволяет изменять внешний вид курсора.
SCREEN DATA: DATA (Экран: данные)	Позволяет включать и отключать отображение на экране КУГ и поля данных.
SCREEN DATA: DATE/ TIME (Экран: дата/ время)	Используется для установки даты и времени системных часов
SCREEN DATA: OUTPUT (Экран: выход)	Позволяет выбрать выходные значения, отображаемые на индикаторе выходных параметров (см. раздел «Индикатор выходных параметров» на стр. 8).
SCREEN DATA: SCALE (Экран: масштаб)	Служит для выбора местоположения и яркости маркеров масштаба, посредством которых указывается глубина в режиме 2-D и режимах с кинопетлями.
SCREEN DATA: SCREEN CONTROL (GRAY LEVEL) (Экран: настройка – уровень серого)	Позволяет подстраивать оттенки серого цвета, яркость графики и текста на экране. Служит также для настройки цветовой температуры монитора.
STRIP MODES (Режимы с кинопетлей)	Определяет поведение системы в режимах с кинопетлями.
STUDY TYPES (Типы исследований)	Позволяет создавать и удалять типы исследований.
SYSTEM LIGHTING (Освещение системы)	Используется для настройки подсветки клавиатуры.

Настройка приложения AEGIS

Встроенное в систему приложение AEGIS позволяет сохранять и просматривать изображения и видеоклипы. При его настройке оператор может определить порядок получения изображений и видеоклипов, а также их сохранения и вывода на печать. Кроме того, можно настроить взаимодействие ультразвуковой системы с сетью DICOM PACS или ACUSON AEGIS. Информация о работе со встроенным приложением AEGIS приводится в главе 8, а порядок его настройки рассматривается в *Руководстве администратора*.

Чтобы приступить к настройке встроенного приложения AEGIS, нужно выбрать в меню настройки пункт AEGIS: System-Wide Functions, после чего на экране появится дополнительное меню с описанными ниже общими параметрами системы.

ПАРАМЕТР	ОПИСАНИЕ
DEFINE PRINTERS (Описание принтеров)	Выводит на экран опции конфигурации сетевых принтеров DICOM. Дополнительную информацию по этому вопросу можно найти в <i>Руководстве администратора</i> .
DEFINE SERVERS (Описание серверов)	Выводит на экран параметры подключения системы ACUSON Aspen к серверам файлов сети DICOM. Дополнительную информацию по этому вопросу можно найти в <i>Руководстве администратора</i> .
DEFINE WORKLIST SERVERS (Описание серверов рабочих списков)	Выводит на экран параметры подключения системы ACUSON Aspen к серверам рабочих списков сети DICOM. Дополнительную информацию по этому вопросу можно найти в <i>Руководстве администратора</i> .
TOP LINE DISPLAY (Заголовок экрана)	Позволяет выбрать информацию, которая выводится в верхней части экрана: фамилия пациента, его идентификатор и/или инициалы специалиста по ультразвуковой эхографии (см. главу 3).
ACTIVE STUDY DIRECTORY (Каталог активного исследования)	Выводит на экран каталог активного в данный момент исследования (этот параметр можно изменить только при подключении к сети AEGIS).
STORE ON LOCAL PRINT (Сохранение при печати на локальном принтере)	Когда эта опция включена, система автоматически сохраняет все изображения, которые оператор выводит на локальный принтер (принтеры).

LOCATION NAME (Местоположение)	Если система ACUSON Aspen используется в нескольких помещениях, представитель Siemens по техническому обслуживанию клиентов может настроить ее так, что для каждого местоположения будет использоваться собственный сетевой адрес (он нужен для подключения к сетевым серверам и принтерам). Эта опция позволяет выбрать название, соответствующее текущему местоположению системы. Чтобы внесенные здесь изменения вступили в силу, систему нужно выключить, а затем снова включить.
--	---

[EXIT] (Выход) Нажатие этой «мягкой» клавиши закрывает меню настройки AEGIS.

Выбрав в меню настройки пункт AEGIS: Program Specific Functions, можно настроить протокол получения видеоклипов. При этом используются описанные ниже опции настройки.

ПАРАМЕТР	ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ
STUDY TYPE (Тип исследования)	Выводит на экран тип текущего исследования.
PLAYBACK MODE (Режим воспроизведения; только при просмотре)	Loop Align – синхронизированное воспроизведение, при котором все видеоклипы начинаются и заканчиваются одновременно. Free Running – длительность и скорость воспроизведения каждого видеоклипа определяются индивидуально. Same Start – воспроизведение видеоклипов начинается одновременно, но воспроизводится каждый из них со скоростью индивидуальной записи (то есть, их воспроизведение заканчивается в разное время).
SAVE CLIPS ON SELECT (Сохранять видеоклипы в Избранном)	ON – видеоклипы сохраняются при их включении в Избранное. OFF – включенные в Избранное видеоклипы не сохраняются.
PROTOCOL (Протокол)	Free Form – разрешается последовательный просмотр изображений. Staged – допускается смешивание изображений по названиям фаз исследования и проекций.

PROTOCOL CAPTURE TYPES (Типы регистрации протоколов) или PROTOCOL STAGES (Этапы протоколов) ¹	Для каждого типа регистрации протокола и его этапа необходимо ввести или выбрать название.
View Names (Названия проекций)	Для каждой проекции соответствующего типа сканирования или этапа протокола необходимо ввести название, а затем нажать [ADD].

1. В зависимости от протокола, указанного в поле Protocol.

Удаленное обслуживание

Функция удаленного обслуживания Remote Service открывает компьютерной справочной службе Siemens доступ к специальным средствам диагностического технического обслуживания, которые имеются в системе ACUSON Aspen.

В комплект системы входят связанные компоненты, с помощью которых персонал ACUSON может подключаться к каждой из них для обслуживания в соответствии с условиями гарантийных обязательств или плана защиты интересов клиента. Предоставление выделенной аналоговой телефонной линии, пригодной для подключения связанного оборудования, возлагается на владельца системы. Он же должен заменять связанное оборудование в случае его утраты или повреждения. Подробнее обо всем этом можно узнать из условий гарантийного обязательства и плана защиты интересов клиента.

Всю координацию удаленного обслуживания принимает на себя компьютерная служба помощи Siemens. Она же отвечает на все вопросы, которые могут возникнуть при его выполнении.

Требования

Чтобы воспользоваться возможностями удаленного обслуживания, владелец системы должен обеспечить выполнение приведенных ниже требований.

- Специально выделенную для этой цели аналоговую телефонную линию, подключенную непосредственно к главной телефонной линии без каких-либо ручных или автоматических коммутаторов, офисных АТС и других нестандартных устройств коммутации.
- Место для размещения связанного оборудования размером примерно 31 x 26 x 15 см.
- Необходимое удаление связанного оборудования от пациентов. Это оборудование должно быть удалено от Системы ACUSON и пациента не менее, чем на 2 м. Кроме того, в конкретном медицинском учреждении могут действовать и другие правила относительно размещения связанного оборудования.

Меры безопасности при удаленном обслуживании

Электрическая развязка между связным оборудованием и системой ACUSON обеспечивается за счет изоляции и кабельных соединений. Для обеспечения надежной изоляции необходимо выполнять приведенные ниже меры предосторожности.

ОСТОРОЖНО!

Запрещается подключать связное оборудование к изолированному разъему Системы ACUSON для электропитания вспомогательных устройств. Эти устройства изолированы друг от друга, поэтому между ними не должно быть никаких электрических проводников. Связное оборудование должно подключаться к отдельной заземленной розетке электрической сети.

Запрещается размещать связное оборудование на системе ACUSON. Устройство связи должно располагаться не ближе 2 м от ультразвуковой системы и пациента.

Связное оборудование для удаленного обслуживания

В зависимости от конфигурации системы к ней может быть подключено одно из следующих устройств, обеспечивающих удаленное обслуживание:

- сетевой модем, соединенный кабелем Ethernet с соответствующим портом системы (рекомендации по подключению приводятся в разделе «Проведение удаленного обслуживания – сетевой модем» на следующей странице);
- последовательный модем, соединенный последовательным кабелем ACUSON с последовательным портом системы (рекомендации по подключению приводятся в разделе «Проведение удаленного обслуживания – последовательный модем» на стр. 222)

Проведение удаленного обслуживания – сетевой модем

◆ **Как начать удаленное техническое обслуживание с использованием сетевого модема, описано ниже.**

1. Выключить систему ACUSON.
2. Переместить систему в помещение с сетевым модемом (если это устройство еще не подключено к ней) и телефонной розеткой.

Настройку сетевого модема и его подключение к телефонной линии производит представитель Siemens по техническому обслуживанию клиентов. К ультразвуковой системе сетевой модем подключается через порт Ethernet на задней ее панели с помощью нестандартного кабеля с перекрестной коммутацией (кросс-овер). Если систему нужно переместить для исследования в другое помещение, этот кабель можно отключить.

3. Чтобы подключить кабель Ethernet, нужно повернуть его разъем защелкой вверх и аккуратно вставить его в гнездо Ethernet до щелчка. Таким же способом второй конец кабеля подключается к гнезду на сетевом модеме.



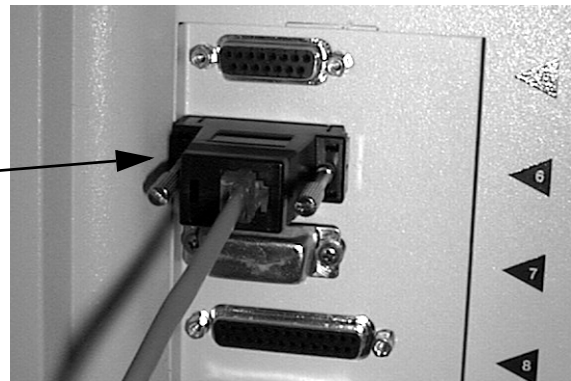
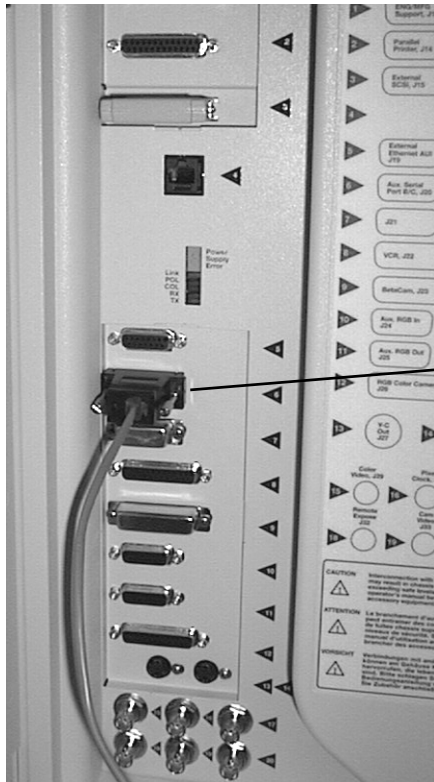
4. Включить систему ACUSON.
 5. Подсоединить телефонную линию к порту Line сетевого модема.
Обязательно запишите номер телефона этой абонентской линии – его нужно будет сообщить в компьютерную службу помощи Siemens.
 6. Включить сетевой модем.
Всю организацию удаленного обслуживания производит компьютерная служба помощи Siemens.
 7. После того, как сеанс удаленного обслуживания завершен, выключить систему, подождать несколько секунд, а затем снова включить ее. При этом вступают в силу новые параметры, и можно начинать визуализацию.
Если исследование нужно произвести в другом месте, прежде всего следует отключить систему от модема.
- ◆ **Чтобы отключить сетевой модем, необходимо нажать язычок защелки на разъеме кабеля Ethernet и аккуратно извлечь его из гнезда на системе ACUSON.**
- От сетевого модема кабель отключать не нужно.

Проведение удаленного обслуживания – последовательный модем

◆ **Как начать удаленное техническое обслуживание с использованием последовательного модема, описано ниже.**

1. Выключить систему ACUSON.
2. Переместить систему в помещение с последовательным модемом (если это устройство еще не подключено к ней) и телефонной розеткой.
3. Убедиться, что адаптер модема подключен к разъему с надписью **SERIAL/0 RS232** на задней панели Системы ACUSON, как показано на иллюстрации внизу.
4. Подключить модемный кабель к адаптеру, как показано на иллюстрации внизу.

Если разъем в гнездо не вставляется, повернуть его на 180°.



5. Убедиться, что телефонное гнездо соединено кабелем с линейным разъемом Line на модеме, как показано на иллюстрации внизу.



Модемный кабель (к системе ACUSON)

Записать номер телефона, который затем нужно будет сообщить в компьютерную службу помощи Siemens.

6. Убедиться, что кабель питания модема подключен к заземленной розетке электрической сети.
7. Включить модем.
8. Включить систему ACUSON и сразу же нажать клавишу D, чтобы на экране появилось окно диагностики Diagnostics.
9. После выполнения этих операций представитель Siemens по техническому обслуживанию клиентов сможет подключиться к системе из компьютерной службы помощи и провести ее диагностику.
10. После того, как сеанс удаленного обслуживания завершен, выключить систему, подождать несколько секунд, а затем снова включить ее. При этом вступают в силу новые параметры, и можно начинать визуализацию.

Если исследование нужно произвести в другом месте, прежде всего следует отключить систему от модема.

- ◆ **Чтобы отключить последовательный модем, достаточно отсоединить последовательный кабель от адаптера на задней панели Системы ACUSON.**

Адаптер от Системы ACUSON и кабель от модема можно не отключать.

***ACUSON Aspen
Руководство
пользователя***

***Document No.
07699700***

Rev. 1

Language: Russian