



СПЕКТРОМЕД

*АНАЛИЗАТОР СКОРОСТИ КРОВОТОКА
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ*

ОК 034 25.60.12.132

(вид продукции)

СОНОМЕД 300М

ФОРМУЛЯР

БКТЕ. 944280.300 ФО

ПОДПИСЬ
ГЛАВНОГО
ИНЖЕНЕРА
ООО «СПЕКТРОМЕД»
НАГУЛИН В.В.





СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	1
2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	1
3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	2
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ	3
5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.	6
6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	7
7. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	7
8. УЧЕТ РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ	7
9. РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	8
10. ХРАНЕНИЕ	9
11. РЕМОНТ	9
12. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ	12

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Перед эксплуатацией "Анализатора скорости кровотока ультразвукового СОНОМЕД 300М", именуемого в дальнейшем "прибор", внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации прибора, особенно с важными рекомендациями по мерам безопасности.

1.2. Формуляр входит в комплект поставки прибора и должен постоянно находиться при нем.

1.3. Все записи в формуляре производите шариковой ручкой или чернилами отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незавершенные исправления не допускаются.

1.4. Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута и рядом записана новая, которую заверяет ответственное лицо.

1.5. После подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица (вместо подписи допускается проставлять личный штамп).

2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

2.1. Наименование прибора – "Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М".

2.2. Обозначение:

Прибора	- СОНОМЕД 300М;
Документации	- ТУ 9442-300-31322051-2008

2.3. Дата изготовления – _____

2.4. Заводской номер – _____

2.5. Почтовый адрес изготовителя:

125190, г. Москва а/я 90, ООО "СПЕКТРОМЕД",

2.6. Регистрационное удостоверение: № ФС 2009/04499 от 12 марта 2018 г.

2.7. Класс потенциального риска применения: 2a (по ГОСТ Р 51609).

2.8. Прибор соответствует требованиям основных нормативных документов: ГОСТ Р 50444 (р.р. 3, 4), ГОСТ Р МЭК 60601-1, ГОСТ Р МЭК 60601-1-2, ГОСТ Р МЭК 60601-2-37, ГОСТ Р МЭК 62304, ГОСТ ISO 10993-1 обеспечивающих соблюдение соответствия медицинского изделия требованиям безопасности, качества и эффективности..

**3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Таблица 1

Наименование	Номинальная величина, допустимое отклонение		
Варианты исполнения	1С, 2С	1П, 2П	1В, 2В
Тип корпуса	Стационарный	Переносной	Внешний
Срок службы прибора, лет, не менее	7	7	7
Напряжение электропитания, В	220 ± 22	220 ± 22	5,0 ± 0,2
Частота электропитания, Гц	50	50	—
Потребляемая мощность (ток), ВА, не более	350 (1,4 А)	350 (1,4 А)	35 (0,15 А)
Время установки рабочего режима, мин, не более	2	2	2
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	430x470x210	340x450x270	200x270x70
Масса прибора в упаковке (без принтера), кг, не более	30	20	1,5
Безопасность	класс I, тип BF	класс I, тип BF	класс II, тип BF

3.1. Прибор прошел комплексное тестирование с использованием фантома типа RMI 1425A. Результаты измерений приведены в «Протоколе контроля качества» (электронная версия находится на жестком диске прибора в директории D:DOC).

3.2. При извлечении прибора из упаковки и перемещении следуйте указаниям, приведенным в руководстве по эксплуатации.

**4. КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М
вариант исполнения прибора С

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М в составе:			
Стационарный компьютер в составе:			
– системный блок со встроенным доплеровским модулем:			
• модуль с D режимом	БКТЕ. 469 356. 002-01		
• модуль с D + M режимами	БКТЕ. 469 356. 001-01		
• модуль с 2(D + M) режимами	БКТЕ. 469 356. 003-01		
– монитор (в комплекте)			
– алфавитно-цифровая клавиатура			
– манипулятор (мышь)			
– кабель сетевой			
Датчик ультразвуковой “2 МГц”	МДИО.3.980.000.02 ТУ		
Датчик ультразвуковой “4 МГц”	МДИО.3.980.000.03 ТУ		
Датчик ультразвуковой “8 МГц”	МДИО.3.980.000.04 ТУ		
Программное обеспечение (на CD/DVD диске или флеш-памяти)	БКТЕ. 944 280. 300 ПО		
Трансформатор разделительный	БКТЕ. 431 422. 017		
Педаль	БКТЕ. 468 345. 016		
Гель для ультразвуковых исследований	«Медигель» высокой вязкости		
Руководство по эксплуатации	БКТЕ. 944 280. 300 РЭ		
Формуляр	БКТЕ. 944 280. 300 ФО		
Принадлежности:			
Выносной пульт управления	БКТЕ. 758 726. 005		
Шлем	БКТЕ. 944 280. 006		
Пневмокомпрессор автоматический (в комплекте с 2 манжетами)	ПАО		
Принтер (в комплекте)			

Примечание:

- Принадлежности поставляются по заявке заказчика.
- Компьютер поставляется с установленной лицензионной операционной системой «Windows» и программой управления «Программное обеспечение СОНОМЕД 300»

Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М
вариант исполнения прибора П

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М в составе:			
Переносной компьютер (встроенные: монитор, клавиатура, манипулятор) со встроенным доплеровским модулем:			
• модуль с D режимом	БКТЕ. 469 356. 002-01		
• модуль с D + M режимами	БКТЕ. 469 356. 001-01		
• модуль с 2(D + M) режимами	БКТЕ. 469 356. 003-01		
Кабель сетевой для компьютера			
Датчик ультразвуковой "2 МГц"	МДИО.3.980.000.02 ТУ		
Датчик ультразвуковой "4 МГц"	МДИО.3.980.000.03 ТУ		
Датчик ультразвуковой "8 МГц"	МДИО.3.980.000.04 ТУ		
Программное обеспечение (на CD/DVD диске или флеш-памяти)	БКТЕ. 944 280. 300 ПО		
Педаль	БКТЕ. 468 345. 016		
Гель для ультразвуковых исследований	«Медиагель» высокой вязкости		
Руководство по эксплуатации	БКТЕ. 944 280. 300 РЭ		
Формуляр	БКТЕ. 944 280. 300 ФО		
Принадлежности:			
Выносной пульт управления	БКТЕ. 758 726. 005		
Шлем	БКТЕ. 944 280. 006		
Пневмокомпрессор автоматический (в комплекте с 2 манжетами)	ПАО		
Принтер (в комплекте)			

Примечание:

- Принадлежности поставляются по заявке заказчика.
- Компьютер поставляется с установленной лицензионной операционной системой «Windows» и программой управления «Программное обеспечение СОНОМЕД 300»

Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М
вариант исполнения прибора В

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М в составе:			
Доплеровский модуль с D режимом, в специальном внешнем корпусе (с кабелем USB)	БКТЕ. 469 356. 002-02		
Датчик (зонд) ультразвуковой "2 МГц"	МДИО.3.980.000.02 ТУ		
Датчик (зонд) ультразвуковой "4 МГц"	МДИО.3.980.000.03 ТУ		
Датчик (зонд) ультразвуковой "8 МГц"	МДИО.3.980.000.04 ТУ		
Программное обеспечение (на CD/DVD диске или флеш-памяти)	БКТЕ. 944 280. 300 ПО		
Педаль	БКТЕ. 468 345. 016		
Гель для ультразвуковых исследований	«Медиагель» высокой вязкости		
Руководство по эксплуатации	БКТЕ. 944 280. 300 РЭ		
Формуляр	БКТЕ. 944 280. 300 ФО		
Принадлежности:			
Компьютер (в комплекте)			
Трансформатор разделительный (в комплекте)	БКТЕ. 431 422. 016		
Выносной пульт управления	БКТЕ. 758 726. 005		
Пневмокомпрессор автоматический (в комплекте с 2 манжетами)	ПАО		
Принтер (в комплекте)			

Примечание:

- Принадлежности поставляются по заявке заказчика.
- Компьютер поставляется с установленной лицензионной операционной системой «Windows» и программой управления «Программное обеспечение СОНОМЕД 300»

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	Приборы в специальном внешнем корпусе (типа В) должны подключаться к другим изделиям (принадлежностям) соответствующим по безопасности стандартам для медицинских изделий и/или стандартам по безопасности распространяющимся на данное изделие.
---	---



5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

5.1. Срок службы и хранения.

Срок службы прибора - **7 лет**, в том числе срок хранения 6 месяцев при хранении в упаковке изготовителя, в складских отапливаемых помещениях в соответствии с руководством по эксплуатации прибора.

5.2. Гарантии изготовителя

5.2.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие приборов требованиям технических условий ТУ 9442-300-3132051-2008 при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования указанных в руководстве по эксплуатации прибора.

Гарантийный срок эксплуатации - **12 месяцев**. Начало гарантийного срока со дня ввода в эксплуатацию, но не позднее 3 месяцев со дня отгрузки потребителю.

Гарантийный срок хранения - **6 месяцев** с момента изготовления.

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламаций до окончания ремонта и ввода прибора в эксплуатацию.

5.2.2. Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при истечении гарантийного срока хранения независимо от истечения гарантийного срока эксплуатации;
- при истечении гарантийного срока эксплуатации, если прибор введен в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения.
- при эксплуатации прибора в режимах, не соответствующих режимам, изложенных в «Руководстве по эксплуатации».
- при наличии механических повреждений вследствие небрежной эксплуатации или в следствии нарушения гарантийной пломбы.

5.2.3. Изготовитель обязан в течение гарантийного срока безвозмездно ремонтировать прибор вплоть до замены его в целом, если он за этот срок выйдет из строя или его характеристики окажутся ниже норм технических условий.

5.2.4. Послегарантийный ремонт прибора изготовитель производит за отдельную плату.

Сроки службы и хранения, гарантийный срок действительны при соблюдении потребителем требований руководства по эксплуатации прибора.

Гарантийный и послегарантийный ремонт прибора осуществляется сервисным центром предприятия-изготовителя, расположенным по адресу:

125190, г. Москва а/я 90, ООО «СПЕКТРОМЕД» сервисный центр.

Телефоны для справок: (499) 158-7513, (499) 158-7534.

Факс: (499) 943-9200

Служба технической поддержки support@spectromed.com



6. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

"Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М"

СОНОМЕД 300М

обозначение

наименование изделия

заводской номер

изготовлен и принят в соответствии с ТУ 9442-300-3132051-2008, соответствует обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации. Результаты комплексного тестирования приведены в «Протоколе контроля качества».

Представитель ОТК

МП

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

7. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

"Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М"

СОНОМЕД 300М

обозначение

наименование изделия

заводской номер

Упакован

ООО «СПЕКТРОМЕД»

наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковал

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число

8. УЧЕТ РАБОТЫ ИЗДЕЛИЯ

Прибор введен в эксплуатацию

должность

личная подпись

расшифровка подписи

год, месяц, число



9. РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Техническое обслуживание прибора во время эксплуатации должно осуществляться в соответствии с руководством по эксплуатации прибора.

Сведения о рекламациях

В случае отказа прибора или неисправности его в период гарантийных обязательств, а также обнаружении некомплектности при первичной приемке прибора потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя

125190, г. Москва а/я 90

ООО "СПЕКТРОМЕД", сервисный центр

письменное извещение с указанием номера транспортного или иного документа, по которому получен прибор.

В случае возврата прибора упаковку производить, как указано в руководстве по эксплуатации прибора.

Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по рекламации, регистрируются в данном формуляре по приведенной ниже форме.

Таблица 5

Рекламация	Краткое содержание	Принятые меры



10. ХРАНЕНИЕ

При хранении прибора необходимо руководствоваться правилами хранения, изложенными в руководстве по эксплуатации прибора.

Сведения о хранении прибора до эксплуатации регистрируются в таблице 6 авторизованным представителем предприятия-изготовителя.

Таблица 6

Дата постановки на хранение	Дата снятия с хранения	Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за хранение

11. РЕМОНТ

Сведения о замене собственных частей прибора за время эксплуатации приведены в Таблице 7.

Сведения о ремонте прибора приведены в Таблице 8.

СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЕ СОБСТВЕННЫХ ЧАСТЕЙ ПРИБОРА ЗА ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 7

Снятая часть				Вновь установленная часть		
Наименование и обозначение	Заводской номер	Число отработанных часов	Причина выхода из строя	Наименование и обозначение	Заводской номер	Дата, должность, ФИО и подпись лица, ответственного за проведение замены

Формуляр

СОНОМЕД 300М

СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ ПРИБОРА

Таблица 8

Наименование и обозначение	Основание для сдачи в ремонт	Дата поступления в ремонт	Дата выхода из ремонта	Наименование ремонтного органа	Кол-во часов работы до ремонта	Вид ремонта (средний, капитальный и др.)	Должность, фамилия, подпись	
							Производившего ремонт	Принявшего из ремонта

Формуляр

СОНОМЕД 300М



12. ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ

ПРОТОКОЛ № _____
(контроль качества изделия)

Дата испытаний: _____

Объект испытаний: Анализатор скорости кровотока ультразвуковой
СОНОМЕД 300М, исполнение -

Серийные номера:

Прибора: S/N _____

УЗ датчика (зонда) 2 МГц: S/N _____ S/N _____

УЗ датчика (зонда) 4 МГц: S/N _____

УЗ датчика (зонда) 8 МГц: S/N _____

Цель испытаний: Проверка соответствия прибора требованиям
ТУ 9442 - 300 - 31322051 - 2008.

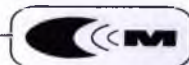
Результаты испытаний:

№	Наименование параметра	Норма по ТУ	Результат испытания (соот/несоот)
1	Глубина проникновения:		
	- для датчика (зонда) 2 МГц	не менее 120 мм	
2	Относительная погрешность измерения скорости в режиме импульсного излучения:		
	- для датчика (зонда) 2 МГц	не более 10%	
3	Относительная погрешность измерения скорости в режиме непрерывного излучения:		
	- для датчика (зонда) 4 МГц	не более 10%	
	- для датчика (зонда) 8 МГц	не более 10%	
4	Диапазон отображаемых доплеровских частот - для датчика (зонда) 8 МГц	не менее 16 кГц	
5	Однородность изображения спектра:		
	- для датчика (зонда) 2 МГц	по п. 1.1.5	
	- для датчика (зонда) 4 МГц	по п. 1.1.5	
	- для датчика (зонда) 8 МГц	по п. 1.1.5	

Заключение:

Прибор с серийным номером S/N _____ (в поставляемой комплект)
соответствует техническим условиям ТУ 9442 - 300 - 31322051 - 2008,
соответствует требованиям безопасности, качества и эффективности,
признан годным к эксплуатации и опломбирован гарантийной пломбой.

Испытания провел: _____ / _____ /



ГЕН. ДИРЕКТОР
ООО «СПЕКТРОМЕД»
НАТУЛИН В.В.



СОНОМЕД 300М

АНАЛИЗАТОР СКОРОСТИ КРОВОТОКА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БКТЕ. 944280.300 РЭ



ООО «СПЕКТРОМЕД»

Россия, 125190, Москва, а/я 90

Тел./Факс (+7 499) 943-92-02, 943-92-00

EAC



ПЕРЕЧЕНЬ РЕДАКЦИЙ

Причина внесения изменений

Редакция	Дата	Причина внесения изменений
01	2008.04	Первая редакция
02	2017.02	Актуализация стандартов, Изменение ТУ (новый корпус для исп. «-1В»)
03	2017.11	Актуализация стандартов, устранение ошибок
04	2021.03	Актуализация стандартов, устранение ошибок в ТУ.

Перечень измененных страниц

Страница	Редакция	Страница	Редакция
Измененные:	02		
II, III, 1-3, 2-3, 2-12,			
2-14, 3-3, 3-5.			
Замененные:	02		
V, 2-6.			
Измененные:	03		
III, V, 1-4, 2-6.			
Замененные:	03		
I, II.			
Измененные:	04		
I, II, III, IV, 2-3, 2-6,			
2-7, 2-12, 2-13, 2-14,			
10-4			



Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М (ТУ 9442 - 300 - 31322051 - 2008) прошел испытания и соответствует Российским и международным стандартам:

Стандарт	Год	Название
ГОСТ Р 50444	2020	Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия
ГОСТ Р МЭК 60601-1 (IEC 60601-1:2005)	2010	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности.
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2 (IEC 60601-1-2:2007)	2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания.
ГОСТ Р МЭК 60601-1-6 (IEC 60601-1-6:2010)	2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность.
ГОСТ Р МЭК 60601-2-37 (IEC 60601-2-37:2007)	2009	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Частные требования к безопасности и основным характеристикам ультразвуковой медицинской диагностической и контрольной аппаратуры.
ГОСТ Р МЭК 61157 (IEC 61157:2007)	2008	Изделия медицинские электрические. Приборы ультразвуковой диагностики. Требования к представлению параметров акустического выхода в технической документации
ГОСТ Р МЭК 62304 (IEC 62304:2006)	2013	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла.
ГОСТ 31508 (приложение 9 Директивы 93/42 ЕЭС)	2012	Изделия медицинские. Классификация в зависимости от потенциального риска применения. Общие требования.
ГОСТ ISO 10993-1 (ISO 10993-1:2003)	2011	Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 1. Оценка и исследования.
ГОСТ Р МЭК 62366 (IEC 62366:2007, IDT)	2013	Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности.



ГОСТ Р 51188	1998	Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов. Типовое руководство
ГОСТ Р ИСО 15223-1 (ISO 15223-1:2012)	2014	Изделия медицинские. Символы, применяемые при маркировании на медицинских изделиях, этикетках и в сопроводительной документации. Часть 1. Основные требования

Чтобы получить дополнительную информацию или консультацию, свяжитесь с региональным торговым представителем, у которого куплен прибор, или производителем.

ООО СПЕКТРОМЕД

Почтовый адрес: Россия, 125190, г. Москва, а/я 90

Тел/Факс (+7 499) 158-75-34, 158-75-13

(+7 499) 943-92-02, 943-92-00

E-mail: info@spectromed.com

Web адрес: www.spectromed.com

Служба технической поддержки support@spectromed.com



Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М является медицинским диагностическим прибором и предназначен для использования при ранней диагностике патологических изменений в сосудах путем определения гемодинамических характеристик кровотока.

Принцип действия прибора - ультразвуковая доплеровская локация.

Область применения - неврология, нейрохирургия, травматология, сосудистая хирургия, кардиология, анестезия и реанимация, общая терапия, в условиях медицинских учреждений.

Версия программного обеспечения 1.0.1.

Прибор выпускается в исполнениях, использующих один и тот же электронный модуль и отличающихся типом корпуса

Противопоказаний к применению прибора по назначению нет, при условии выполнения требований безопасности.

Классификация прибора в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами:

- по безопасности:		ГОСТ Р МЭК 60601-1
варианты исполнения 1С, 1П, 2С, 2П	- класс I с рабочей частью типа ВF;	
вариант исполнения 2В	- класс II с рабочей частью типа ВF;	
варианты исполнения 1В	- внутренний источник питания, с рабочей частью типа ВF (при диагностике) и - класс II без рабочей части при зарядке аккумулятора (в отсутствии пациента)	
- по помехоэмиссии	- группа 1 класс А	ГОСТ Р 51318.11
- последствия отказа	- класс В;	ГОСТ Р 50444
- степень риска применения	- класс 2а;	ГОСТ 31508
- безопасность программного обеспечения	- класс А	ГОСТ Р МЭК 62304
- механические воздействия	- группа 2;	ГОСТ Р 50444
- климатические воздействия:		ГОСТ 15150
при эксплуатации	- исполнение УХЛ 4.2;	
при транспортировке	- условий хранения 5;	
при хранения	- условий хранения 2;	
- степень защиты от проникновения воды:		ГОСТ 14254
для корпусов датчиков	- код IPX7;	
для корпуса прибора	- код IPX0;	
для корпуса педали	- код IPX1;	
- вид продукции	26.60.12.132	(ОКПД2) ОК 034-2014
- вид медицинского изделия	296570	Приказ МЗ РФ № 4н от 06.06.2012 г.



Термины и определения

1. **Вычисление** – автоматический расчет количественной характеристики исследуемой анатомической области на основе полученных параметров и данных введенных пользователем.
2. **Параметр** – количественная характеристика исследуемой анатомической области.
3. **Результат вычислений** – числовое значение характеристики, получаемое после выполнения вычислений.
4. **Измерение** – определение количественной характеристики путем графических построений на ультразвуковом изображении с помощью манипулятора: определение скорости, частоты сердечных сокращений и т.п.
5. **Результат измерения** – числовое значение, получаемое после выполнения измерения.
6. **Исследование** – выполнение действий для определения одного или группы диагностических параметров в соответствии с заданной программой исследования.
7. **Клавиатура** – стандартная алфавитно-цифровая клавиатура компьютера.
8. **Комплексное измерение** – набор измерений, выполняемых в определенном порядке, в одном или нескольких окнах.
9. **Отчет** – документ, в который помещаются данные о медицинском учреждении, враче, пациенте, изображения, результаты измерений и вычислений из рабочей таблицы и заключение врача.
10. **Начальные установки** – набор начальных настроек аппаратуры и программного обеспечения для выполнения определенной программы исследований. Начальные установки могут быть двух видов: заводские и пользовательские.
11. **Программа исследования** – последовательность действий и набор начальных установок прибора для выполнения исследований одного или группы диагностических параметров.
12. **Таблица результатов** – отображаемая в правой части информационного окна, таблица с измеряемыми параметрами и результатами измерений.
13. **Экранная кнопка** – пиктограмма на экране монитора, при нажатии на которую активизируется определенная функция.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	1-1
1.1	БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА	1-2
1.1.1	Идентификация пациента	1-2
1.1.2	Диагностическая информация	1-2
1.2	БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ОБОРУДОВАНИЯ	1-3
1.2.1	Опасность механических повреждений	1-3
1.2.2	Опасность возгорания	1-3
1.2.3	Электрическая опасность	1-3
1.2.4	Биологическая опасность	1-4
1.3	МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ СИСТЕМЫ	1-4
1.4	МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ	1-5
1.5	МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ ЗОНДАМИ	1-5
1.6	ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ И ЗОНДОВ	1-5
1.7	ОЧИСТКА КОРПУСА СИСТЕМЫ	1-5
1.8	ОЧИСТКА ЗОНДОВ	1-6
1.9	ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЗОНДОВ	1-6
Глава 2	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ	2-1
2.1	ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ	2-2
2.2	ЗНАКИ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	2-3
2.3	ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ СИСТЕМЫ	2-4
2.4	ВНЕШНИЙ ВИД СИСТЕМЫ В РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ИСПОЛНЕНИЯ	2-5
2.5	ЭТИКЕТКА, ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ	2-7
2.6	ПАНЕЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЙ	2-8
2.7	СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ	2-10
2.8	ТРАНСФОРМАТОР РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ	2-11
2.9	СПЕЦИФИКАЦИЯ	2-12
2.9.1	Стандартные комплекты поставки анализатора скорости кровотока ультразвукового	2-12
2.9.2	Технические характеристики и функции	2-13
2.9.3	Разъемы и кабели	2-14
Глава 3	УСТАНОВКА СИСТЕМЫ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	3-1
3.1.	Климатические условия эксплуатации, хранения и транспортирования системы	3-2
3.2.	Время акклиматизации системы	3-2
3.3.	Требования и рекомендации по размещению и установке системы	3-2
3.3.1.	Рекомендации по размещению	3-3
3.3.2.	Требования к электропитанию	3-3
3.3.3.	Электромагнитные помехи	3-3
3.3.4.	Электромагнитная совместимость (ЭМС)	3-3
3.4.	Распаковка и сборка системы	3-4
3.4.1.	Распаковка системы	3-5
3.4.2.	Сборка системы	3-6
3.4.3.	Подключение зондов	3-6
3.4.4.	Подключение ножной педали	3-7
3.4.5.	Подключение электропитания	3-8
3.4.6.	Настройка монитора	3-9
3.4.7.	Перемещение и установка	3-9



Глава 4	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ.....	4-1
4.1	Состав органов управления системой	4-2
4.2	Управление с помощью манипулятора мышь	4-2
4.3	Управление системой с помощью ножной педали	4-2
4.4	Управление от алфавитно-цифровой клавиатуры	4-2
4.5	Элементы графического интерфейса, используемого для управления системой	4-3
4.5.1	Управление с помощью экранных кнопок	4-3
4.5.2	Управление с помощью пиктограмм	4-3
4.5.3	Электронный ползунковый регулятор	4-3
4.5.4	Управление с помощью экранных меню	4-3
Глава 5	НАЧАЛО РАБОТЫ.....	5-1
5.1	Включение системы	5-2
5.2	Выключение системы	5-2
5.3	Подготовка к проведению исследования	5-3
5.3.1	Ввод информации о враче, проводящем исследования	5-3
5.3.2	Планировка экрана	5-5
5.3.3	Ввод информации о пациенте	5-6
5.3.4	Выбор количества и расположения информационных окон	5-10
5.3.5	Выбор начальных установок и подключение зонда для активного окна	5-11
5.4	Начало исследования	5-12
5.4.1	Набор регулировок	5-13
5.4.2	Мощность излучения	5-13
5.4.3	Глубина зондирования	5-14
5.4.4	Установка размера измерительного объема	5-14
5.4.5	Полоса доплеровских частот	5-14
5.4.6	Усиление сигнала	5-14
5.4.7	Скорость развертки	5-14
5.4.8	Смещение базовой линии	5-15
5.4.9	Переход индикации скорости от кГц к см/с	5-15
5.4.10	Переключение направления кровотока	5-15
5.4.11	Яркость изображения	5-15
5.4.12	Громкость звука	5-15
5.4.13	Последовательность операций при формировании изображения	5-15
5.5	Выполнение измерений и вычислений	5-16
5.6	Архивирование результатов	5-16
Глава 6	ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ	6-1
6.1.	Управление системой в процессе проведения исследования	6-2
6.1.1.	Управление группой информационных окон	6-2
6.1.2.	Управление настройкой прибора	6-3
6.1.3.	Управление при проведении исследований	6-6
6.1.4.	Вызов контекстного экранного меню информационного окна	6-7
6.1.5.	Проведение автоматического расчета параметров	6-7
6.1.6.	Выбор фильтра высоких частот	6-7
6.1.7.	Выбор степени сглаживания спектра	6-8
6.1.8.	Регулировки, выполняемые с помощью контекстного экранного меню	6-8
6.2.	Порядок проведения исследований	6-8
6.3.	Общие замечания по работе с системой	6-10



ГЛАВА 7	ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ	7-1
7.1.	ПРОВЕДЕНИЕ СКРИНИНГОВЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ	7-2
7.2.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ОБСЛЕДОВАНИЙ	7-4
7.3.	ПРОВЕДЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ТРАНСКРАНИАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА	7-7
7.4.	АНАЛИЗ ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА	7-12
ГЛАВА 8	АРХИВИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И СОЗДАНИЕ ОТЧЕТА	8-1
8.1	АРХИВИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТА	8-2
8.2	СОЗДАНИЕ И СМЕНА АРХИВА	8-2
8.3	ВЫБОР ДАННЫХ ПАЦИЕНТА ИЗ АРХИВА И РЕГИСТРАЦИЯ НОВОГО ПАЦИЕНТА	8-5
8.4	ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТА	8-7
8.5	СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБСЛЕДОВАНИЙ ПАЦИЕНТА	8-9
ГЛАВА 9	УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ЗОНДЫ	9-1
9.1	ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	9-2
9.2.	МАРКИРОВКА ЗОНДОВ	9-2
9.3.	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗОНДОВ	9-2
9.4.	ОТСОЕДИНЕНИЕ ЗОНДА	9-3
9.5.	ГЕЛИ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	9-3
9.6.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗОНДОВ	9-3
9.6.1.	Осмотр зондов	9-3
9.6.2.	Чистка зондов	9-3
9.6.3.	Дезинфекция зондов	9-4
9.6.4.	Плановое техническое обслуживание	9-4
9.7.	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЗОНДАМИ	9-4
9.7.1.	Опасность поражения электрическим током	9-4
9.7.2.	Опасность травматизма при механических повреждениях	9-5
9.7.3.	Опасность инфицирования	9-5
9.8.	ТИПЫ ЗОНДОВ	9-5
ГЛАВА 10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД	10-1
10.1.	ПРОВЕРКА ПРИБОРА И УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ЗОНДОВ	10-2
10.2.	ЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПРИБОРА	10-2
10.3.	ОЧИСТКА МАНИПУЛЯТОРА	10-3
10.4.	КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ	10-4
10.5.	УСТРАНЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	10-4





Глава 1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	1-1
1.1 БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА	1-2
1.1.1 Идентификация пациента.....	1-2
1.1.2 Диагностическая информация.....	1-2
1.2 БЕЗОПАСНОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ И ОБОРУДОВАНИЯ	1-3
1.2.1 Опасность механических повреждений	1-3
1.2.2 Опасность возгорания	1-3
1.2.3 Электрическая опасность	1-3
1.2.4 Биологическая опасность	1-4
1.3 МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ СИСТЕМЫ.....	1-4
1.4 МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ.....	1-5
1.5 МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ ЗОНДАМИ.....	1-5
1.6 ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ И ЗОНДОВ	1-5
1.7 ОЧИСТКА КОРПУСА СИСТЕМЫ	1-5
1.8 ОЧИСТКА ЗОНДОВ.....	1-6
1.9 ДЕЗИНФЕКЦИЯ ЗОНДОВ	1-6

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Производитель гарантирует безопасность и надежность системы только в том случае, когда соблюдаются перечисленные ниже рекомендации по технике безопасности.

**ВНИМАНИЕ!**

Приступайте к началу работы с системой только после того, как Вы внимательно прочли и полностью поняли содержание этого руководства, особенно важные рекомендации по мерам безопасности.

**ВНИМАНИЕ!**

Работать с системой разрешается только квалифицированным специалистам.

**ВНИМАНИЕ!**

Обслуживание системы разрешается производить только специалистам, прошедшим специальную подготовку по эксплуатации данной системы.

Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М является ультразвуковой диагностической системой, далее **система**, предназначенной для проведения многоцелевых ультразвуковых исследований для диагностики системы кровообращения.

В этой главе описываются основные меры безопасности, которые должны выполняться при работе пользователя с системой. Эта информация относится, в основном, к безопасности:

- пациента,
- пользователя,
- оборудования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Пользователь обязан ознакомиться с требованиями техники безопасности и избегать возникновения ситуаций, угрожающих пациенту, персоналу или оборудованию.

1.1 Безопасность пациента

1.1.1 Идентификация пациента

Всегда вводите точные данные о пациенте и проверяйте правильность введенной фамилии пациента во избежание ошибок диагностики.

1.1.2 Диагностическая информация

Полученные системой изображения и результаты вычислений предназначены для использования компетентным персоналом в качестве диагностической информации. Однако, их нельзя рассматривать, как единственное правильное основание при постановке диагноза.

Для принятия решений, основанных на количественных оценках, пользователь должен знать технические характеристики системы, точности измерения параметров и пределы достоверности результатов.

Пользователь должен тщательно изучить управление системой, поскольку неправильные настройки системы могут приводить к низкой достоверности результатов исследований.

**ВНИМАНИЕ!**

Несанкционированные изготовителем изменения или модификация системы и ее программного обеспечения могут вызвать изменение технических характеристик системы, которые, в свою очередь, могут привести к искажению диагностической информации и уменьшению безопасности системы.



1.2 Безопасность пользователя и оборудования

1.2.1 Опасность механических повреждений

Будьте особенно внимательны в процессе работы с ультразвуковыми зондами, избегайте их падения, ударов и других механических воздействий;

- каждый раз перед использованием зондов, осмотрите их с целью обнаружения дефектов корпуса, кабеля и линзы. Проверяйте зонд на наличие трещин, щелей и отверстий в акустической линзе или в области вокруг нее или других повреждений, которые могут способствовать проникновению жидкости внутрь зонда;
- регулярно осматривайте зонды для обнаружения деформации, острых кромок и неровностей;
- не используйте зонд, который имеет повреждения или дефекты.



ОПАСНОСТЬ!

Применение поврежденных зондов может вызвать травмы или увеличить риск инфицирования.

1.2.2 Опасность возгорания

Никогда не располагайте систему близко к легко воспламеняющимся или взрывчатым, жидким, парообразным или газообразным веществам. Не устанавливайте систему там, где возможно воздействие таких неблагоприятных факторов, как высокое содержание солей, серы и пыли в воздухе, прямой солнечный свет.



ОПАСНОСТЬ!

Запрещается использовать систему в присутствии горючей смеси АНЕСТЕТИКА с ВОЗДУХОМ или КИСЛОРОДОМ.



ОПАСНОСТЬ!

Во избежание возгорания пользователь должен:

- Не включать систему, если она расположена близко к легко воспламеняющимся и взрывчатым веществам;
- Удалить легко воспламеняющиеся и взрывчатые вещества из помещения и проветрить помещение.

После выполнения вышеупомянутых процедур, пользователь может включить систему.

1.2.3 Электрическая опасность

По безопасности прибор соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1:

- вариантов исполнений 1С, 1П, 2С, 2П - класса I с рабочей частью тип BF;
- варианта исполнения 2В - класса II с рабочей частью тип BF;
- варианта исполнения 1В - внутренний источник питания, с рабочей частью типа BF (при диагностике) и класс II без рабочей части при зарядке аккумулятора (в отсутствии пациента).



ОПАСНОСТЬ!

Прикосновение к некоторым компонентам внутри корпуса системы создает риск поражения электрическим током.

Не открывайте крышки, защитные кожухи и панели, чтобы избежать поражения высоким напряжением.

Тщательно соблюдайте меры по обеспечению безопасности в ходе проведения обследования пациента, контрольно-профилактических и регулировочных работ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

НЕ ПЫТАЙТЕСЬ самостоятельно ремонтировать систему.

При необходимости ремонта обращайтесь в сервисную службу фирмы – производителя или к авторизованному дилеру.

Система должна быть заземлена. Используйте только стационарные розетки с безопасным, заземленным контактом, предназначенные для медицинского оборудования.

Избегайте воздействия на систему водяных брызг и капель, поскольку контакт воды с электрическими цепями системы может вызвать короткое замыкание, ведущее к возгоранию.

Избегайте неоднократного переключения вкл\выкл системы в течение короткого промежутка времени.

При обнаружении неисправностей выключите систему, отключите систему от электрической сети и свяжитесь с сервисным центром.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Система должна подключаться к отдельной розетке бытоичной сети питания 220В 50 Гц переменного тока или специальной сети для медицинских приборов. Розетка должна иметь надежно заземленный контакт.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При обнаружении неисправностей не разбирайте систему, чтобы избежать контакта с источниками высокого напряжения. Система должна обслуживаться и ремонтироваться только компетентным персоналом, который прошел специальное обучение.

1.2.4 Биологическая опасность

Всегда помнить о соблюдении принципа ALARA в процессе обследования пациента (as Low as Reasonably Achievable) - при исследованиях использовать всегда наименьшую, но достаточную для проведения качественной диагностики ультразвуковую мощность, а время исследований сокращать до необходимого.



ОПАСНОСТЬ!

При проведении исследования в области глазницы или процедур с прохождением ультразвуковой волны через ткани глаза устанавливайте мощность ультразвукового сигнала, излучаемую при работе системы, не превышающую пределы, установленные для применения в области глазницы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Начинайте работать с системой только после внимательного прочтения и полного понимания содержания этого руководства, особенно мер по обеспечению безопасности.

Изготовитель гарантирует безопасность системы и ее надежность только при условии, что меры по обеспечению безопасности соблюдены.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для безопасности персонала при проведении исследований необходимо использовать защитные средства (перчатки).

Только компетентные специалисты допускаются к работе с системой.

Только специалисты, прошедшие специальное обучение, допускаются к обслуживанию системы.

1.3 Меры по обеспечению безопасности при установке системы

- Система не должна подвергаться воздействию водяных брызг.
- Система должна быть установлена в помещении, где отсутствует неблагоприятное влияние таких факторов как: чрезмерное давление, присутствие солей и серы в воздухе, высокая температура и влажность, пыль и прямой солнечный свет.
- Система должна транспортироваться и устанавливаться в устойчивом положении. Избегайте наклонов и не подвергайте систему вибрации и ударам.
- Система не должна устанавливаться в месте, где хранятся химические вещества, или присутствуют вредные газы.



- Удостоверьтесь, что напряжение электропитания и частота соответствуют указанным в руководстве по эксплуатации.
- Система подключается к отдельной розетке больничной сети питания 220В 50 Гц переменного тока или специальной сети для медицинских приборов. Розетка должна иметь надежно заземленный контакт.

1.4 Меры по обеспечению безопасности при работе с системой

- Тщательно изучите состав системы и данное руководство.
- Следите за тем, чтобы пациент находился в полной безопасности. Позаботьтесь о том, чтобы пациент не прикасался к системе.
- Избегайте работать с жидкостями вблизи системы.
- Содержите систему и принадлежности чистыми.
- Если возникла неисправность, выключите систему, отключите кабель питания и свяжитесь с сервисным центром.

1.5 Меры по обеспечению безопасности при пользовании зондами

- Не подвергайте зонды ударам, падениям и другим механическим воздействиям.
- Не погружайте зонд полностью в жидкость.
- Не сгибайте чрезмерно кабели зондов.
- Не подвергайте зонды, кабели и разъемы воздействию агрессивных жидкостей.
- Используйте только специальные контактные гели для ультразвуковых исследований.

Применение маслосодержащих веществ запрещено!

Несоблюдение этих требований может вызвать отказ зонда и прекращение гарантии изготовителя.

1.6 Проверка системы и зондов

Каждый раз перед включением проверяйте:

- Разъемы зондов и периферийных устройств;
- Электрические кабели и сетевой кабель по всей длине на наличие разрывов, износа, и повреждения изоляции;
- Корпус системы и зонд на наличие механических дефектов;
- Целостность оборудования;
- Клавиатуру на наличие любых дефектов



ОПАСНОСТЬ!

Во избежание поражения электрическим током все процедуры проверки и технического осмотра проводите только при выключенной и обесточенной системе.

В случае обнаружения любых повреждений или неисправностей, не включая систему, обратитесь в сервисную службу.

1.7 Очистка корпуса системы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Всегда держите корпус системы и зонды в чистоте.

При очистке поверхностей корпуса системы, зондов и кабелей не используйте растворители и активные химические растворы!

Для безопасной и правильной работы системы необходимо еженедельное техническое обслуживание. Следует проводить чистку следующих компонентов: корпуса системы, клавиатуры, монитора.

Для очистки загрязненных поверхностей корпуса системы применяйте мягкую ткань, смоченную слабым раствором нейтрального моющего средства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы избежать воздействия статического электричества, каждый месяц вытирайте клавиатуру и монитор мягкой тканью, смоченной антистатическим веществом.

1.8 Очистка зондов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед обследованием пациента зонд должен быть очищен.

После проведения диагностики протирайте зонд от ультразвукового геля мягкой, чистой тканью, смоченной дистиллированной водой или теплой водой с мягким мылом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не используйте растворители, спирт и абразивные чистящие средства.

Высушите или оботрите зонды мягкой, сухой тканью.

1.9 Дезинфекция зондов

Дезинфекция зондов производится только после очистки зондов от загрязнений и остатков контактного геля. Для этого используйте дезинфицирующее вещество, предназначенное для применения к пластиковым медицинским инструментам. По вопросу концентрации, времени контакта, хранения и применения дезинфицирующего вещества нужно обращаться к инструкции изготовителя дезинфицирующего препарата. Дезинфекция проводится путем погружения рабочей поверхности зонда в дезинфицирующий реагент.

Рекомендуется применять жидкий дезинфицирующий препарат **Cidex** или **Konsolex**.

После завершения дезинфекции, удалите дезинфицирующее вещество с зонда, тщательно смойте все остатки вещества дистиллированной водой, оботрите мягкой тканью и высушите зонд.



ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ	2-1
2.1 ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ.....	2-2
2.2 ЗНАКИ И ОБОЗНАЧЕНИЯ	2-3
2.3 ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ СИСТЕМЫ.....	2-4
2.4 ВНЕШНИЙ ВИД СИСТЕМЫ В РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ ИСПОЛНЕНИЯ	2-5
2.5 ЭТИКЕТКА, ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ.	2-7
2.6 ПАНЕЛИ ПОДКЛЮЧЕНИЙ.....	2-8
2.7 СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ СИСТЕМЫ	2-10
2.8 ТРАНСФОРМАТОР РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ.....	2-11
2.9 СПЕЦИФИКАЦИЯ.....	2-12
2.9.1 Стандартные комплекты поставки анализатора скорости кровотока	
ультразвукового	2-12
2.9.2 Технические характеристики и функции.....	2-13
2.9.3 Разъемы и кабели.....	2-14

**ВНИМАНИЕ!**

Работу с системой начинайте только после внимательного ознакомления с настоящим руководством.

Периодически просматривайте все процедуры по работе с системой и меры предосторожности

Описание

Анализатор скорости кровотока ультразвуковой предназначен для проведения исследований системы кровообращения с использованием ультразвукового доплеровского метода. Система имеет модульную конструкцию, что позволяет в соответствии с потребностями пользователя изменять конфигурацию системы, осуществлять гибкую модернизацию программных и аппаратных средств, подключать дополнительное оборудование.

В системе применены современные компьютерные технологии, придавшие системе качественно новые свойства:

- удобный и простой в освоении интерфейс для управления системой;
- архивирование изображений и отчетов о проведенных обследованиях пациента с использованием стандартных средств персональных компьютеров;
- быстрый просмотр сохраненных изображений и результатов обследований пациента, а также возможность сравнения их с данными компьютерного справочника по церебральной доплерографии.

Область применения

Прилагаемые к системе ультразвуковые зонды обеспечивают широкий спектр ультразвуковых исследований в неврологии, ангиохирургии, функциональной диагностике и т.д.

Техника безопасности

Перед началом работы с системой, обязательно **ВНИМАТЕЛЬНО** прочтите Главу 1 «Меры безопасности».

Предупреждения о помехах

Не устанавливайте систему вблизи электрогенератора, рентгеновского оборудования, радиостанции или высоковольтных линий электропередач, т.к. могут возникнуть помехи на ультразвуковом изображении.

Не допускайте использование устройств, которые изначально передают радиочастотные сигналы, например сотовые телефоны, радиопередатчики или радиоуправляемые изделия, в непосредственной близости от данной системы, так как они могут вызвать отклонения в работе системы.

2.1 Предупреждающие знаки, используемые в данном руководстве

Предупреждающие знаки используются в данном руководстве для усиления внимания к изложенной информации.

В зависимости от уровня меры предосторожности предупреждающий знак сопровождается идентифицирующей надписью:

**ОПАСНОСТЬ!**

Этот знак предупреждает об опасности возникновения ситуации, которая может вызвать серьезную травму или опасность для жизни, если игнорировать правила техники безопасности, описанные в главе 1 «Меры безопасности» данного руководства.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Этот знак предупреждает об опасности возникновения ситуации, которая может вызвать серьезную травму или ущерб оборудованию, если игнорировать правила техники безопасности, описанные в главе 1 «Меры безопасности» данного руководства.

**ВНИМАНИЕ !**

Этот знак предупреждает об опасности возникновения ситуации, которая может вызвать незначительные травму или ущерб оборудованию, если игнорировать правила техники безопасности, описанные в главе 1 «Меры безопасности» данного руководства.

Примечание

Примечание содержит важную информацию, на которую следует обратить особое внимание

2.2 Знаки и обозначения

Ниже приведена таблица, в которой описаны назначения и местоположения знаков и обозначений по технике безопасности и другой важной информации, находящихся на элементах системы.

НАКЛЕЙКА / СИМВОЛ	СТАНДАРТ	ОПИСАНИЕ	РАЗМЕЩЕНИЕ
	ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010 ГОСТ Р МЭК 878-95 № 03-02	Внимание, обратись к эксплуатационным документам	Табличка на корпусе системы Руководство по эксплуатации
	ГОСТ Р МЭК 60601-1 2010 п. 20 таблицы D. 1 приложения D	Рабочая часть типа BF	Этикетка на корпусе доплеровского модуля
	ГОСТ Р МЭК 878-95 № 01-20	Защитное заземление	Табличка на корпусе системы
IPX0 IPX7 IPX1	ГОСТ 14254-2015	Класс влагозащиты	Корпус прибора Корпус лонда Корпус педали
	ГОСТ Р МЭК 878-95 № 03-01	Опасное напряжение	Табличка на корпусе системы
	ГОСТ Р МЭК 878-95 № 03-04	Внимание, электромагнитное поле	Табличка на корпусе системы
	ГОСТ Р 12.4.026-2001 № Р 18	Запрещается пользоваться мобильным (сотовым) телефоном или переносной рацией рядом с прибором	Табличка на корпусе системы
	ГОСТ Р 12.4.026-2001 № Р 21	Прочие опасности или опасные действия	Табличка на корпусе системы
	Директива 2002/96 EC WEEE	Запрещается утилизировать как бытовой мусор	Табличка на корпусе системы

**ВНИМАНИЕ!**

По опасности, медицинские отходы при утилизации, исходя из характеристики морфологического состава медицинского изделия «Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М по ТУ 9442-300-31322051-2008, с принадлежностями», соответствуют классу А по СанПиН 2.1.3684-21

2.3 Варианты исполнения системы

Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М выпускается в двух функциональных вариантах и трех типах корпусов:

Функциональный вариант	Обозначение
Для доплеровских обследований в D и M режимах	1
Для доплеровских обследований в D режиме	2

Тип корпуса	Обозначение
Стационарный компьютерный	С
Переносной компьютерный	П
Внешний специализированный	В

Обозначения вариантов исполнения прибора приведены в таблице.

Наименование прибора	Обозначение варианта исполнения	Характеристика
Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М- 1С	1С	Многофункциональный прибор для доплеровских обследований в D и M режимах, в стационарном компьютерном корпусе
Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М- 1П	1П	Многофункциональный прибор для доплеровских обследований в D и M режимах, в переносном компьютерном корпусе
Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М- 1В	1В	Многофункциональный прибор для доплеровских обследований в D и M режимах, во внешнем специализированном корпусе
Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М- 2С	2С	Многофункциональный прибор для доплеровских обследований в D режиме, в стационарном компьютерном корпусе
Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М- 2П	2П	Многофункциональный прибор для доплеровских обследований в D режиме, в переносном компьютерном корпусе
Анализатор скорости кровотока ультразвуковой СОНОМЕД 300М- 2В	2В	Многофункциональный прибор для доплеровских обследований в D режиме, во внешнем специализированном корпусе

2.4 Внешний вид системы в различных вариантах исполнения

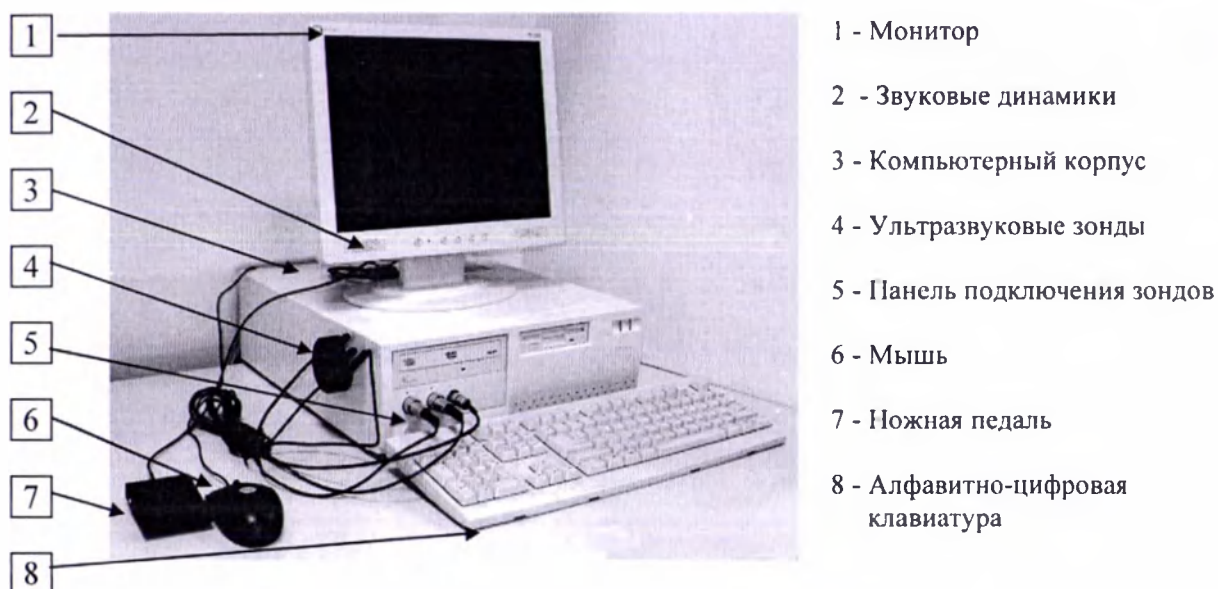


Рис 2.1
Стационарный вариант со встроенным доплеровским модулем
(варианты исполнения 1С, 2С)



Рис 2.2
Переносной вариант со встроенным доплеровским модулем
(варианты исполнения 1П, 2П)

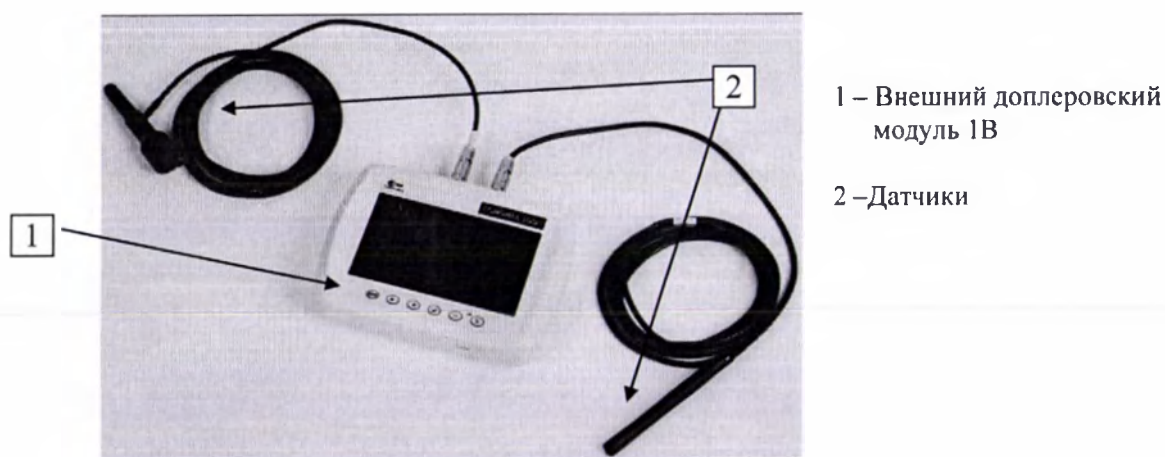


Рис 2.3

Внешний вариант, исполнение «-1В»


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аккумулятор прибора исполнения «1В» должен заряжаться от сети переменного тока 220 В, 50 Гц через адаптер из комплекта поставки. При использовании других типов адаптеров изготовитель снимает с себя ответственность за безопасность и работоспособность прибора.


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Применение прибора по назначению во время зарядки аккумулятора **ЗАПРЕЩЕНО**.

Перед подключением адаптера выключить прибор.

Время непрерывной работы не менее 4 часов.

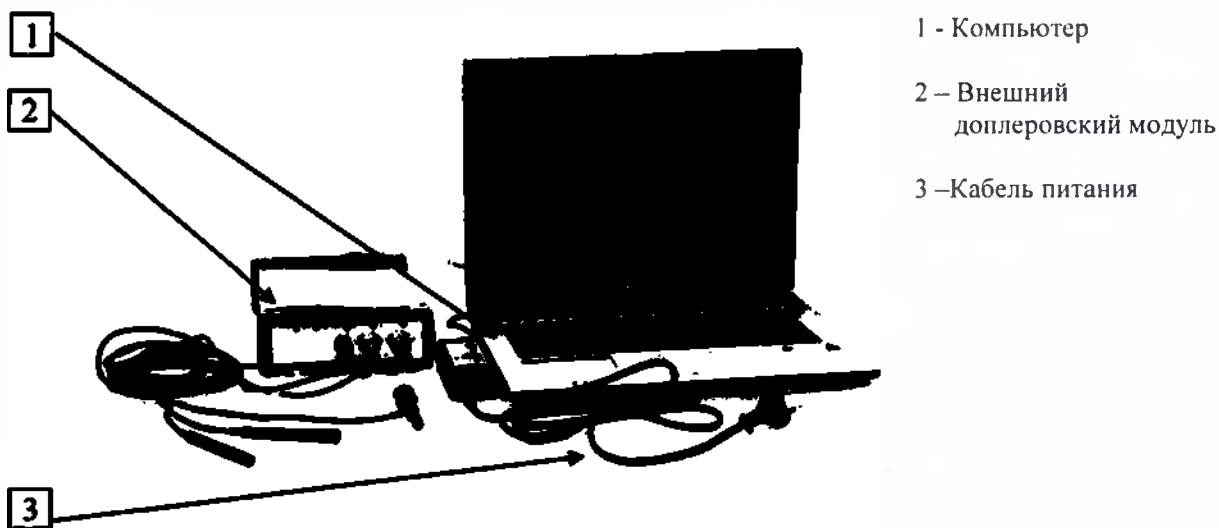


Рис 2.4

Внешний вариант, исполнение «-2В»



2.5 Этикетка, предупреждающие и информационные таблички.

Этикетка

Варианты исполнения 1С, 2С, 1П, 2П



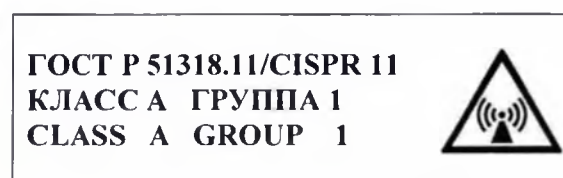
Варианты исполнения 1В, 2В



Предупреждающие таблички



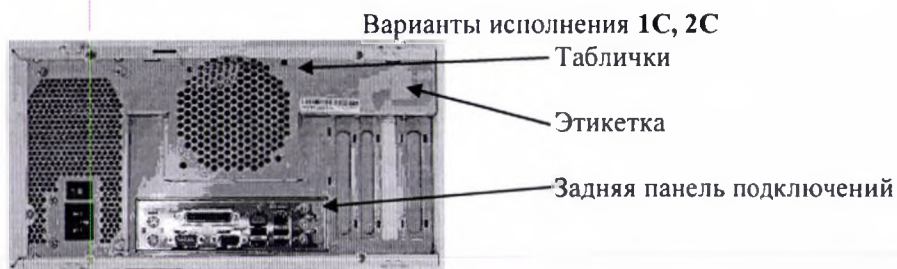
Информационная табличка



На транспортной упаковке нанесены следующие знаки и надписи:

Знаки	Надписи
- "Хрупкое, осторожно!"; - "Верх"; - "Бережь от влаги";	- "Условия хранения - 2."; - "Законсервировано до ..."; - "Гарантийный срок хранения до ...".

Расположение этикетки, предупреждающих и информационных табличек



Стационарный корпус, вид сзади



Переносной корпус, вид сзади



Корпус автономный, вид снизу

2.6 Панели подключений

Панель подключения зондов

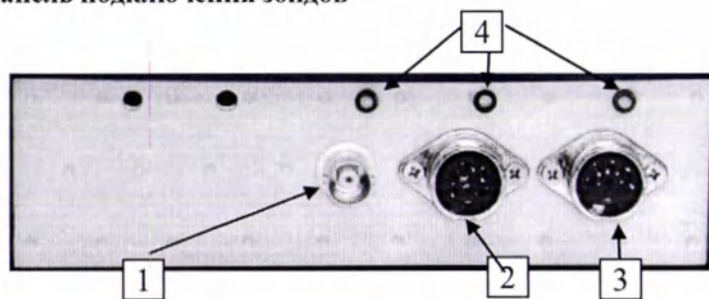
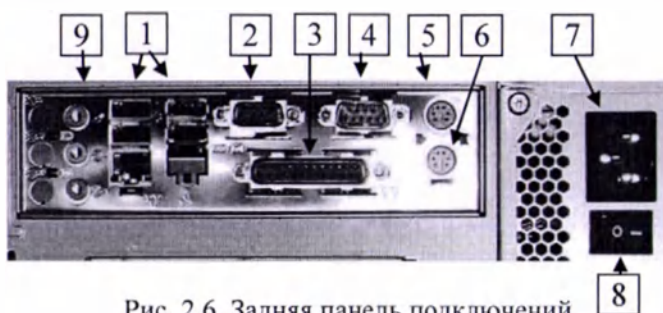


Рис.2.5. Передняя панель подключения зондов

- 1 – Разъем для подключения ультразвукового зонда 2 МГц
- 2 – Разъем для подключения ультразвукового зонда 4 МГц
- 3 – Разъем для подключения ультразвукового зонда 8 МГц
- 4 – Индикаторы включения зондов

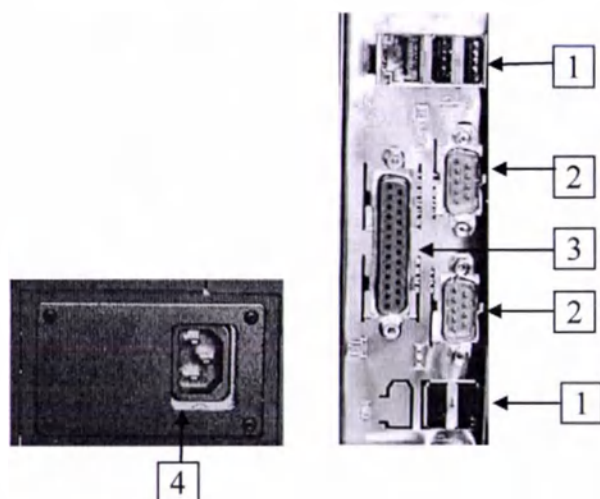
Задняя панель подключений (варианты исполнения 1С, 2С)



- 1 – Разъемы USB
- 2 – Разъем для подключения монитора
- 3 – Разъем для подключения принтера
- 4 – Разъем для подключения ножной педали
- 5 – Разъем для подключения клавиатуры
- 6 – Разъем для подключения мыши
- 7 – Разъем для подключения сетевого кабеля
- 8 – Сетевой выключатель
- 9 – Разъемы для звукового кабеля

Рис. 2.6. Задняя панель подключений

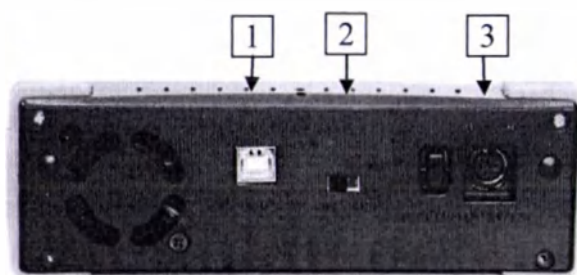
Боковые панели подключений (варианты исполнения 1П, 2П)



Правый бок Левый бок
Рис. 2.7. Боковые панели

- 1 – Разъемы USB
- 2 – Разъем для подключения ножной педали
- 3 – Разъем для подключения принтера
- 4 – Разъем для подключения сетевого кабеля

Задняя панель подключений (варианты исполнения 1В, 2В)



- 1 – Разъем USB
- 2 – Выключатель питания
- 3 – Разъем для подключения кабеля питания

Рис. 2.8. Задняя панель подключений

2.7 Схема соединений системы

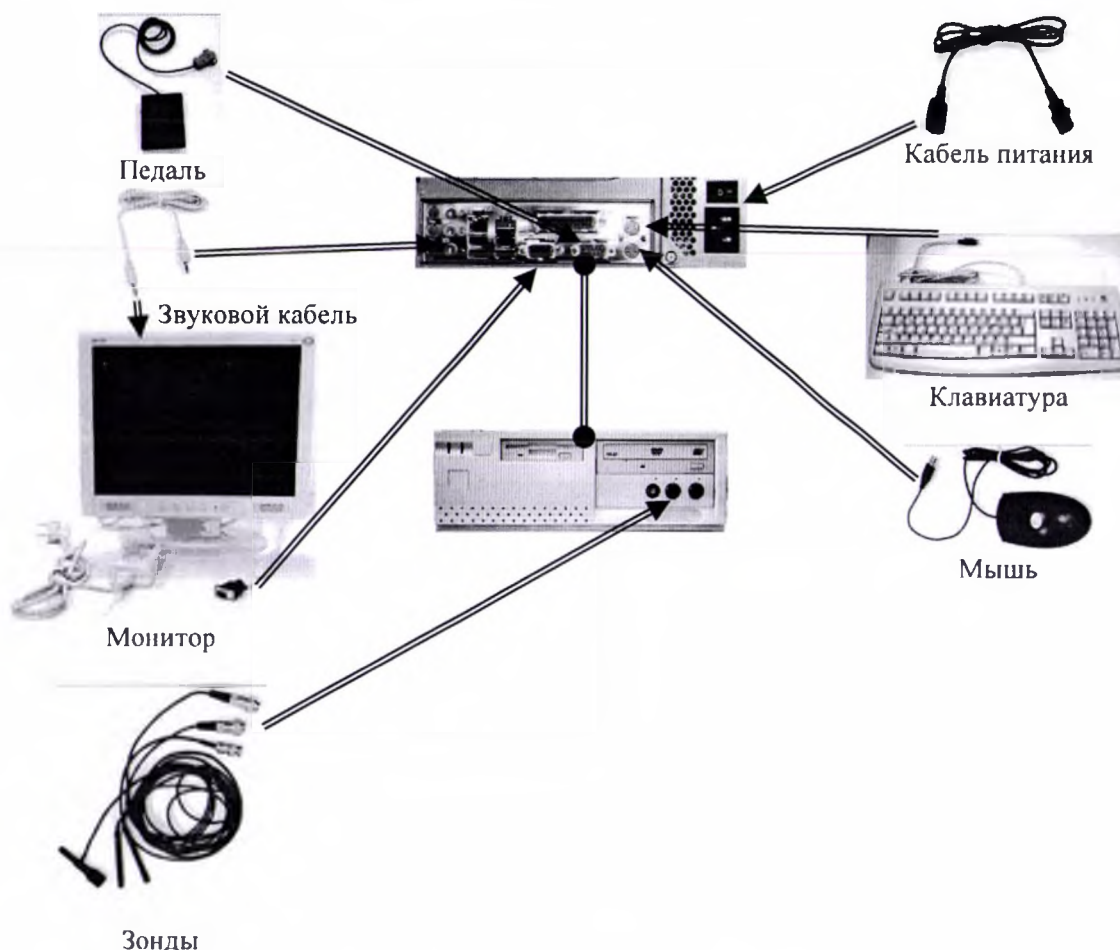


Рис 2.9
Стационарный вариант со встроенным доплеровским модулем
(варианты исполнения 1С, 2С)

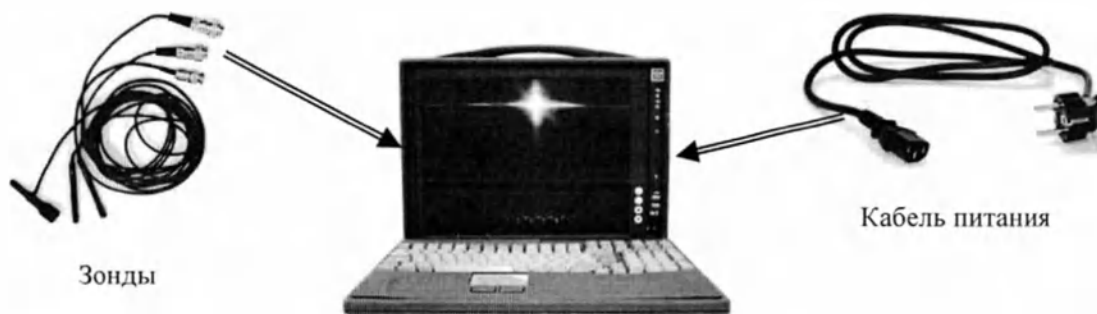


Рис 2.10
Переносной вариант со встроенным доплеровским модулем
(варианты исполнения 1П, 2П)



Рис 2.11
Внешний вариант в сборе с компьютером
(варианты исполнения 1В, 2В)

2.8 Трансформатор разделительный

В целях обеспечения безопасности вариант исполнения 1С и 2С комплектуется трансформатором разделительным.



Рис 2.12
Трансформатор разделительный
(варианты исполнения 1С, 2С)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание выхода из строя, запрещается подключать к трансформатору разделительному лазерный принтер



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не подключайте к системе другое оборудование, кроме указанного в спецификации.

Это может привести к повреждению системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Подключение других принадлежностей, зондов и кабелей, не описанных в данном руководстве, может привести к снижению помехоустойчивости или к возрастанию помехоэмиссии системы.

2.9 Спецификация

2.9.1 Стандартные комплекты поставки анализатора скорости кровотока ультразвукового

№	Наименование	Обозначение / Характеристики	Количество в вариантах исполнения			
			1		2	
			С, П	В	С, П	В
1.	Доплеровский модуль с D и M режимами, встроенный	БКТЕ. 469 356. 001-01	1	—	—	—
2.	Доплеровский модуль с D и M режимами, внешний (в комплекте: кабель USB; адаптер для заряда аккумулятора)	БКТЕ. 469 356. 001-02	—	1	—	—
3.	Доплеровский модуль с D режимом, встроенный	БКТЕ. 469 356. 001-03	—	—	1	—
4.	Доплеровский модуль с D режимом, внешний (в комплекте: кабель USB)	БКТЕ. 469 356. 001-04	—	—	—	1
5.	Зонд ультразвуковой “2 МГц”	МДИО.3.980.000.02 ТУ	1*	1*	1*	1*
6.	Зонд ультразвуковой “4 МГц”	МДИО.3.980.000.03 ТУ	1*	1*	1*	1*
7.	Зонд ультразвуковой “8 МГц”	МДИО.3.980.000.04 ТУ	1*	1*	1*	1*
8.	Педаль	БКТЕ. 468 345. 016	1	1	1	1
9.	Руководство по эксплуатации	БКТЕ. 944 280. 300 РЭ	1	1	1	1
10.	Формуляр	БКТЕ. 944 280. 300 ФО	1	1	1	1
11.	Программное обеспечение (CD диск)	БКТЕ. 944 280. 300 ПО	1	1	1	1
12.	Ключ электронный	Пasp**	1	1	1	1
13.	Компьютер	[Celeron 1800/512 MB (DDR)/80 GB/DVD+CD-RW, Windows XP афавитноцифровая клавиатура, манипулятор, монитор 15' LCD]**	1	1*	1	1*
14.	Трансформатор разделительный	БКТЕ. 431 422. 013	1***	—	1***	—
15.	Выносной пульт управления	БКТЕ. 758 726. 005 **	1*	1*	1*	1*
16.	Шлем	БКТЕ. 944 280. 006 **	1*	1*	1*	1*
17.	Пневмокомпрессор автоматический одноканальный (в комплекте с 2 манжетами)	ПАО **	1*	1*	1*	1*
18.	Принтер цветной струйный	Canon PIXMA **	1*	1*	1*	1*
19.	Гель для ультразвуковых исследований	Медиагель **	1	1	1	1

* - Позиции поставляются по заявке заказчика.

** - Допускается замена на изделие аналогичное или с более высокими техническими характеристиками.

*** - Позиция поставляется только с прибором в корпусе типа - С.

По заявке заказчика приборы в корпусе типа В поставляются с компьютером соответствующим по безопасности ГОСТ Р МЭК 60601-1.

На зонде указывается: номинальная частота ультразвукового сигнала, заводской номер изготовителя, степень защиты от проникновения воды.



2.9.2 Технические характеристики и функции

Режимы зондирования	M, D;						
M-режим (варианты исполнения 1С, 1П, 1В)	- Обзорный режим с отображением информации со всей глубины вдоль луча; - Регулируемая скорость развертки изображения: 4 значения;						
D-режим	- Глубина зондирования: 120 мм; - RW 3.5 и 7.5 МГц; - HPRF: до 32КГц; - Автоматическое вычисление индексов и параметров кровотока; - Регулируемая скорость развертки изображения: 4 значения; - Wall filter: 50-400 Hz;						
Обработка УЗ изображения	- Регулировка усреднения; - Изменение палитры изображения;						
Кинопетля	- Для всех режимов со звуковым сопровождением;						
Зонды	- 2.0 МГц - 4.0 МГц - 8.0 МГц						
Измерения и вычисления:							
M-режим:	- Скорость, время, пульс;						
D-режим:	- Параметры линейной скорости кровотока (Vmax, Vmin, Vav); - Индексы кровотока Ri, Pi, ISD, HR.						
Диапазон измеряемых скоростей не менее	±200 см/с						
Относительная погрешность измерения скорости в диапазоне 15 см/с - 75 см/с	±10%						
Максимальные значения температурных индексов для всех зондов и режимов	<table> <tr> <td>Максимальная выходная акустическая мощность (mW)</td><td>16.0</td></tr> <tr> <td>Костный температурный индекс TIC</td><td>0.36</td></tr> <tr> <td>Температурный индекс для мягких тканей TIS</td><td>0.38</td></tr> </table>	Максимальная выходная акустическая мощность (mW)	16.0	Костный температурный индекс TIC	0.36	Температурный индекс для мягких тканей TIS	0.38
Максимальная выходная акустическая мощность (mW)	16.0						
Костный температурный индекс TIC	0.36						
Температурный индекс для мягких тканей TIS	0.38						
Монитор мультимедийный	Flat LCD 15-inch						
Интерфейс для подключения внешних устройств	USB, Com, LPT						
Сеть питания	(220±22)В, (50) Гц						
Потребляемая мощность:							
вариант исполнения 1С, 2С	350ВА, ток потребления не более 1,4 А						
вариант исполнения 1П, 2П	350ВА, ток потребления не более 1,4 А						
вариант исполнения 1В, 2В	35ВА, ток потребления не более 0,15 А						
Срок службы	7 лет						
Габариты корпуса прибора:							
вариант исполнения 1С, 2С	430x470x210 мм.						
вариант исполнения 1П, 2П	300x400x230 мм.						
вариант исполнения 1В, 2В	200x270x70 мм.						



Масса в упаковке:

вариант исполнения 1С, 2С	30 кг.
вариант исполнения 1П, 2П	20 кг.
вариант исполнения 1В, 2В	1,5 кг.

2.9.3 Разъемы и кабели

№	Тип разъема	Подключаемое устройство	Длина соединительного кабеля
1.	USB A/B	Внешний доплеровский модуль	1,40 м
2.	разъем типа BNC JR	Зонд 2.0 МГц	1,50 м
3.	разъем DIN TL 5 штырьковый	Зонд 4.0 МГц	1,50 м
4.	разъем DIN TL 5 штырьковый	Зонд 8.0 МГц	1,50 м
5.	COM	Пожная педаль	1,50 м
6.	CD-IN	Звуковой кабель	1,50 м
7.	VGA-IN	Монитор мультимедийный	1,50 м
8.	PS/2	Манипулятор	1,50 м
9.	PS/2	Алфавитно-цифровая клавиатура	1,50 м
10.	AC	Сетевой кабель	1,50 м

Длины кабелей, поставляемых со стандартными устройствами: монитором, манипулятором мышь, клавиатурой, блоками питания могут отличаться от указанных выше.

Примечание

В связи с тем, что в утвержденный Госстандартом РФ 06.06.2001 и Минздравом РФ 26.07.2001 «Перечень медицинских изделий, относящихся к средствам измерений медицинского назначения (СИМН) и подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору», не включены ультразвуковые диагностические приборы, они не являются средствами измерений, подлежащими метрологическому контролю.

**Примечание**

Система прошла процедуру анализа риска применения в соответствии со стандартом ГОСТ ISO 14971-2006.

Результатом анализа рисков для Анализатора скорости кровотока ультразвукового, после определения и осуществления действий по снижению возможных обнаруженных рисков, является вывод – «Незначительный риск» с Уровнем IV.

Остаточный риск при работе с системой является чрезвычайно малым, не превышает риск при использовании аналогичного оборудования и исключается, когда квалифицированный медицинский персонал использует ультразвуковые диагностические системы. Клиническая польза применения системы превосходит остаточный риск.





СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 3 УСТАНОВКА СИСТЕМЫ И ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	3-1
3.1. КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ.....	3-2
3.2. ВРЕМЯ АККЛИМАТИЗАЦИИ СИСТЕМЫ	3-2
3.3. ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ И УСТАНОВКЕ СИСТЕМЫ.....	3-2
3.3.1. Рекомендации по размещению.....	3-3
3.3.2. Требования к электропитанию	3-3
3.3.3. Электромагнитные помехи.....	3-3
3.3.4. Электромагнитная совместимость (ЭМС).....	3-3
3.4. РАСПАКОВКА И СБОРКА СИСТЕМЫ	3-6
3.4.1. Распаковка системы.....	3-8
3.4.2. Сборка системы.....	3-9
3.4.3. Подключение зондов	3-9
3.4.4. Подключение ножной педали.....	3-10
3.4.5. Подключение электропитания.....	3-10
3.4.6. Настройка монитора	3-11
3.4.7. Перемещение и установка.....	3-11


ВНИМАНИЕ!

С системой должен работать только подготовленный медицинский персонал. При необходимости следует пройти обучение. Убедитесь, что посторонние лица не смогут использовать данную систему.


ВНИМАНИЕ!

Используйте систему только в тех целях, которые описаны в данном руководстве.


ВНИМАНИЕ !

Перед началом работы убедитесь, что нагрузочная способность и напряжение сети соответствуют значениям, рекомендованным для системы. Подключение системы к сети питания с несоответствующим напряжением может привести к повреждению системы. В этом случае заводская гарантия не действует.


ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы с системой обязательно внимательно прочитайте все предупреждения по технике безопасности, приведенные в главе 1 данного руководства.

При работе с ультразвуковой системой должны соблюдаться требования, описанные в данном разделе. Перед тем как начать работу с системой, убедитесь в соблюдении описанных ниже требований.

3.1. Климатические условия эксплуатации, хранения и транспортирования системы

Для нормального функционирования системы должны соблюдаться следующие требования и условия:

Требования Условия	Температура окружающей среды	Относительная влажность воздуха	Атмосферное давление
Эксплуатация системы	от 10°C до 40 °C	до 80 % при температуре +25°C	от 700 до 1060 гПа
Хранение системы	от -25°C до +50°C	до 98% при температуре +25°C	от 700 до 1060 гПа
Транспортирование системы	от -25°C до +50°C	до 98% при температуре +25°C	от 700 до 1060 гПа


ВНИМАНИЕ !

Транспортирование системы разрешается всеми видами транспорта, при выполнении вышеуказанных условий транспортировки.

3.2. Время акклиматизации системы

После транспортирования или хранения системы в пределах допустимых температур, т.е. от - 25°C до + 50°C, систем должна пройти временную акклиматизацию перед включением (см. таблицу).

Таблица времени акклиматизации системы

°C	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25
°F	122	113	104	95	86	77	68	59	50	41	32	23	14	5	-4	-13
час	4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	8	10	12	14

3.3. Требования и рекомендации по размещению и установке системы

Для надежной работы системы следует соблюдать следующие требования и рекомендации.

3.3.1. Рекомендации по размещению

Помещение, в котором устанавливается система, должно удовлетворять требованиям СанПиН 2.1.3.1375-03.

При установке системы на место постоянной эксплуатации убедитесь, что вокруг системы достаточно пространства для вентиляции, а органы управления и зонды легко доступны для работы.

Не устанавливайте систему в местах, где на экран монитора будет попадать прямой свет. Это может ухудшить визуализацию ультразвукового изображения.



Запрещается использовать систему в помещении, где возможно присутствие горючей смеси **АНЕСТЕТИКА** с **ВОЗДУХОМ** или с **КИСЛОРОДОМ**.



Не устанавливайте систему в месте, где возможно попадание на нее воды.



Не ставьте емкости с жидкостью на корпус системы, чтобы избежать случайного попадания на систему или панель управления. Соблюдайте чистоту. Во время чистки система должна быть выключена.



При перемещении системы с одного места на другое позаботьтесь о том, чтобы зонды не были повреждены.

3.3.2. Требования к электропитанию

Система подключается к отдельной розетке бытовой сети питания (200-240)В (50) Гц переменного тока или специальной сети для медицинских приборов с автоматическим выключателем на 5 А.

Розетка должна иметь надежно заземленный контакт.



Отсутствие цепи заземления может привести к выходу системы из строя и поражению электрическим током. В случае эксплуатации системы без заземления заводская гарантия не действует.

3.3.3. Электромагнитные помехи

Не устанавливайте систему вблизи линий электропередач, электрогенератора, рентгеновского оборудования, радиостанции, т.к. могут возникнуть помехи на ультразвуковом изображении.

3.3.4. Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Система соответствует медицинскому оборудованию группы I класса А согласно ГОСТ Р МЭК 60601-1-2.

Если обнаруживается влияние системы на окружающее оборудование или влияние электромагнитной обстановки на систему, обслуживающий персонал должен попытаться исправить ситуацию, применяя следующие меры:

- Переориентировать или переместить систему.
- Увеличить расстояние между системой и другим оборудованием.
- Подключить систему к другому источнику питания.
- Проконсультироваться с сервисным центром для дальнейших действий.

Изготовитель не ответственен за повышенную чувствительность к помехам или помехозащиту системы, вызванные применением других, не рекомендованных соединительных кабелей, несанкционированными изменениями или модификациями системы.

**ВНИМАНИЕ!**

Не используйте вблизи системы устройства, которые излучают радиочастотные сигналы, например, сотовые телефоны, приемопередатчики, мобильные радиопередатчики, радиоуправляемые игрушки и прочее. Использование этих устройств может привести к изменению технических характеристик системы и сбоям в функционировании. Выключайте эти устройства, когда они находятся вблизи системы.

**ВНИМАНИЕ!**

Система требует специальных мер предосторожности относительно ЭМС, должна быть установлена и эксплуатироваться в соответствии с информацией по ЭМС, приведенной в Руководстве по эксплуатации.

**ВНИМАНИЕ!**

Медицинский персонал, отвечающий за систему, обязан инструктировать техников и пациентов, которые могут находиться вблизи системы, полностью выполнять вышеупомянутые рекомендации.

**ВНИМАНИЕ!**

Использование ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ, преобразователей и кабелей, кроме перечисленных в данном руководстве, может привести к увеличенной ПОМЕХОЭМИССИИ или уменьшенной ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ системы.

Декларация изготовителя. Помехоэмиссия

СИСТЕМА предназначена для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь СИСТЕМЫ должен обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке

Испытание на помехоэмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка. Указания
Радиочастотная эмиссия по ГОСТ Р 51318.11 (СИСПР 11)	Группа 1	СИСТЕМА использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования
Радиочастотная эмиссия по ГОСТ Р 51318.11 (СИСПР 11)	Класс А	Система пригодна для использования во всех местах размещения иных, чем жилые дома и здания, непосредственно подключенные к электрической сети общего назначения, питающей жилые дома
Гармонические составляющие тока по ГОСТ Р 51317.3.2 (МЭК 61000-3-2)	Класс D	
Колебания напряжения и фликер по ГОСТ Р 51317.3.3 (МЭК 61000-3-3)	Соответствует	

**ВНИМАНИЕ!**

Система не должна использоваться совместно или во взаимосвязи с другим оборудованием.

Для получения необходимого уровня чувствительности доплеровского сигнала кровотока приемная часть системы, в совокупности с ультразвуковым зондом, представляет не демпфированный резонансный усилитель с высоким фактором добротности Q, настроенный на частоту принимаемого сигнала.

При подаче на систему импульса на частоте близкой к любой гармонике или субгармонике частоты настройки приемного тракта возникает сигнал на основной частоте настройки. В результате, фильтрация внеполосных сигналов на входе приемника, не даст положительных результатов.

В этой связи испытательный уровень при тестах на шумовую стабильность уменьшается до величины: E1-0,3 В/м, V1-0,003В.



Декларация изготовителя. Помехоустойчивость			
СИСТЕМА предназначена для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь СИСТЕМЫ должен обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка. Указания
Электростатический разряд (ЭСР) по ГОСТ 30804.4.2 (МЭК 61000-4-2)	± 6 кВ - контактный разряд ± 8 кВ - воздушный разряд	± 6 кВ - контактный разряд ± 8 кВ - воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30 %
Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4 (МЭК 61000-4-4)	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ - для линий ввода/вывода	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ - для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ Р 51317.4.5 (МЭК 61000-4-5)	± 1 кВ при подаче помехи по схеме «провод-провод» ± 2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	± 1 кВ при подаче помехи по схеме «провод-провод» ± 2 кВ при подаче помехи по схеме «провод-земля»	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Провалы напряжения, короткие прерывания и изменения напряжения на входе линий электропитания по ГОСТ 30804.4.11 (МЭК 61000-4-11)	< 5 % U_N (провал напряжения > 95 % U_N) в течение 0,5 периода 40 % U_N (провал напряжения 60 % U_N) для 5 периодов 70 % U_N (провал напряжения 30 % U_N) в течение 25 периодов < 5 % U_N (провал напряжения > 95 % U_N) в течение 5 с	< 5 % U_N (провал напряжения > 95 % U_N) в течение 0,5 периода 40 % U_N (провал напряжения 60 % U_N) для 5 периодов 70 % U_N (провал напряжения 30 % U_N) в течение 25 периодов < 5 % U_N (провал напряжения > 95 % U_N) в течение 5 с	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю СИСТЕМЫ требуется непрерывная работа в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание СИСТЕМЫ от батареи или источника бесперебойного питания
Магнитное поле промышленной частоты по ГОСТ Р 50648 (МЭК 61000-4-8)	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Примечание- U_N - уровень напряжения электрической сети переменного тока до применения испытательного уровня.			

Декларация изготовителя. Помехоустойчивость			
СИСТЕМА предназначена для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь СИСТЕМЫ должен обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка. Указания
			Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом СИСТЕМЫ, включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика Рекомендуемый пространственный разнос
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по ГОСТ Р 51317.4.6 (МЭК 61000-4-6)	3 В в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$V_1=0,003 \text{ В}$	$d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P=1167 \text{ В}}$
Радиочастотное электромагнитное поле по	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	$E_1=0,3 \text{ В/м}$	$d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P=11,7 \text{ В}}$ от 80 МГц до 800 МГц

ГОСТ Р 51317.4.3 (МЭК 61000-4-3)			7 $d = \left[\frac{P}{E_1} \right] \sqrt{P} = 23,3 \sqrt{P}$ E1 от 800 МГц до 2,5 ГГц где Р- максимальная номинальная выходная мощность, Вт, установленная изготовителем, и d- рекомендуемый пространственный разнос, м. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой ^а должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот ^б. Помехи могут возникать вблизи оборудования, маркированного знаком 
-------------------------------------	--	--	--

Примечание 1 - На частотах 80 МГц и 800 МГц применяют более высокий диапазон частот.

Примечание 2 - Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн, влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

^а Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных передатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземные подвижные радиостанции, любительские радиостанции, АМ- и FM- радиовещательные передатчики, телевизионные передатчики, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения системы превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой системы с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение системы.

^б Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше чем 0,3 В/м.

Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и системой

Система предназначена для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Поставщик или пользователь системы может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и системой, как рекомендовано ниже, с учетом максимальной выходной мощности средств связи

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	От 150 кГц до 80 МГц 3,5 $\delta = \left[\frac{P}{\zeta_1} \right] \sqrt{P} = 1167 \sqrt{P}$	От 80 МГц до 800 МГц 3,5 $\delta = \left[\frac{P}{E_1} \right] \sqrt{P} = 11,7 \sqrt{P}$ E1	от 800 МГц до 2,5 ГГц 7 $\delta = \left[\frac{P}{E_1} \right] \sqrt{P} = 23,3 \sqrt{P}$ E1
0,01	117,0	1,2	2,3
0,1	369,0	3,7	7,3
1	1167,0	11,7	23,0
10	3690,0	37,0	73,0
100	11670,0	117,0	230,0

Примечание 1 - На частотах 80 МГц и 800 МГц применяется пространственный разнос для более высоких диапазонов частот.

Примечание 2 - Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Примечание 3 - При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность Р, Вт, указанную в документации изготовителя передатчика.

3.4. Распаковка и сборка системы



ВНИМАНИЕ!

Не устанавливайте систему в помещении с легковоспламеняющимися газами.

Не устанавливайте систему в помещении с повышенной влажностью и содержанием пыли.



Не устанавливайте систему в помещении, где возможно попадание на него воды.



Транспортируя систему с одного места на другое, принимайте меры, чтобы избежать повреждения зондов и монитора.

Система поставляется в упаковке, обеспечивающей надежную транспортировку на любые расстояния. Все упаковочные материалы сохраняйте для возможных последующих транспортировок.



На период гарантийного обслуживания сохраняйте упаковку завода изготовителя.

На гарантийный ремонт продукция принимается только в заводской упаковке.

В настоящем разделе подробно описывается процедура распаковки и сборки системы. Упаковку системы для транспортировки следует проводить в обратном порядке.

Стационарные варианты исполнения 1С, 2С поставляются в пяти коробках.

Содержимое коробки 1:

- Системный блок стационарного компьютера.

Содержимое коробки 2:

- Комплект принадлежностей:
 - кабель питания электронного блока с фильтром;
 - манипулятор
 - ножная педаль;
 - электронный ключ HASP;
 - руководство по эксплуатации;
 - формуляр;
 - комплект ультразвуковых зондов;
 - диск CD с программным обеспечением;
 - флакон геля.

Содержимое коробки 3:

- Монитор мультимедийный.

Содержимое коробки 4:

- Алфавитно-цифровая клавиатура.

Содержимое коробки 5:

- Трансформатор разделительный

Переносные варианты исполнения 1П, 2П поставляются в одной коробке.

Содержимое коробки 1:

- Компьютер переносной;
- Комплект принадлежностей:
 - кабель питания компьютера с фильтром;
 - руководство по эксплуатации;
 - формуляр;
 - комплект ультразвуковых зондов;
 - диск CD с программным обеспечением;
 - сумка-тележка;

- флакон геля.

Внешние варианты исполнения 1В, 2В поставляются в одной коробке.

Содержимое коробки 1:

- Доплеровский модуль внешний;
- Блок питания для доплеровского модуля с кабелем питания;
- Кабель USB;
- Электронный ключ HASP;
- Диск CD с программным обеспечением;
- Комплект ультразвуковых зондов;
- руководство по эксплуатации;
- Формуляр;
- Флакон геля.

3.4.1. Распаковка системы

Стационарные варианты исполнения 1С, 2С.

Откройте коробку 1.

Аккуратно извлеките принадлежности, а затем системный блок в полиэтиленовом чехле вместе с упаковочной тарой. Будьте осторожны при извлечении ультразвуковых зондов. Снимите чехол с системного блока.

Установите системный блок на рабочем месте таким образом, чтобы лицевая сторона системного блока с ручками была легко доступна в процессе работы. При этом убедитесь, что отверстия для входа и выхода воздуха остаются открытыми.

Откройте коробку 3.

Извлеките монитор вместе с пенопластовыми держателями. Аккуратно снимите пенопластовые держатели и полиэтиленовый чехол с монитора. Соберите монитор согласно прилагаемой инструкции. Установите монитор на рабочем месте.



ВНИМАНИЕ!

При извлечении монитора соблюдайте аккуратность, не касайтесь поверхности экрана, и не надавливайте на неё, поскольку это может привести к повреждению монитора.

Откройте коробку 4.

Извлеките алфавитно-цифровую клавиатуру и установите на рабочем месте..

Откройте коробку 5.

Извлеките трансформатор разделительный. и установите на рабочем месте.

Стандартное размещение прибора приведено на рис. 2.1.

Переносные варианты исполнения 1П, 2П.

Откройте коробку 1.

Извлеките и откройте сумку-тележку.

Аккуратно извлеките из ее бокового кармана принадлежности. Будьте осторожны при извлечении ультразвуковых зондов. Затем извлеките переносной компьютер в полиэтиленовом чехле вместе с упаковочной тарой. Снимите чехол с компьютера.

Установите компьютер на рабочем месте таким образом, чтобы лицевая сторона компьютера с ручками была легко доступна в процессе работы. При этом убедитесь, что отверстия для входа и выхода воздуха остаются открытыми.

Стандартное размещение прибора приведено на рис. 2.2.

Внешние варианты исполнения 1В, 2В.

Откройте коробку 1.

Извлеките внешний доплеровский модуль и установите на рабочем месте. Извлеките принадлежности. Будьте осторожны при извлечении ультразвуковых зондов.

Стандартное размещение прибора приведено на рис. 2.3.

Примечание: Допускается иная упаковка основных частей прибора. При этом их размещение по упаковочным ящикам приведено в ОПИСИ, которая находится в первой коробке.

3.4.2. Сборка системы

Установите все элементы системы на рабочем месте.

Подключите все кабели согласно схеме подключений (раздел 2.9, 2.10, 2.11).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При использовании в системе (варианты исполнения 1П, 2П, 1В, 2В) принтера, устанавливайте его на расстоянии не менее 1,5 м от пациента.

3.4.3. Подключение зондов

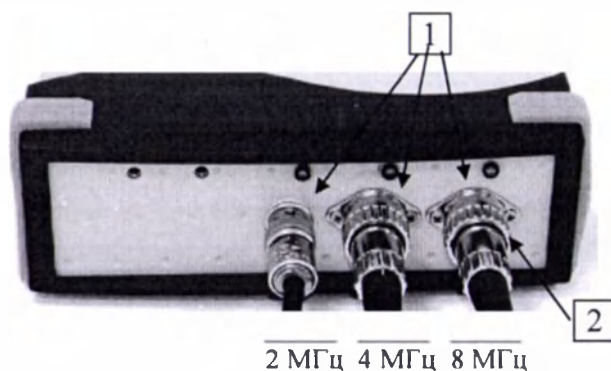


ВНИМАНИЕ!

Разъемы зондов 4 МГц и 8 МГц разные!

На рис. 3.2 показаны различные типы используемых зондов. К системе может быть одновременно подключено три зонда.

На передней вертикальной панели системы (рис. 3.1) имеются три разъема для подключения зондов.



- 1 – Гнезда для подключения ультразвуковых зондов с подключенными зондами
- 2 – Фиксатор разъема зонда

Рис 3.1 Подключение зондов



ОПАСНОСТЬ!

Каждый раз перед использованием зонда, осмотрите его для обнаружения дефектов корпуса, кабеля, линзы и изоляции. Применение поврежденных зондов может вызвать травмы или увеличить риск инфицирования.

Для подключения зондов:

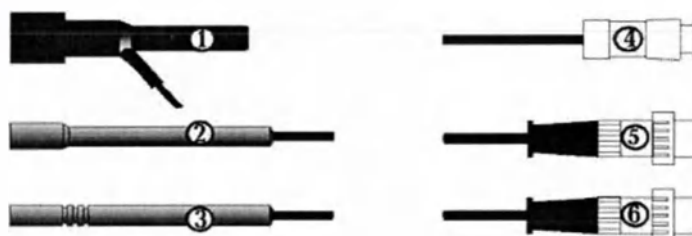
1. Осмотрите разъем зонда и убедитесь, что он не поврежден.

2. Совместив направляющие элементы разъема кабеля зонда с направляющими элементами разъема для подключения зонда к системе, аккуратно вставьте разъем зонда в соответствующее гнездо на передней панели системы до упора.
3. Поверните фиксатор на 90° по часовой стрелке, чтобы зафиксировать зонд.

Для отключения зондов:

1. Поверните фиксатор на 90° против часовой стрелки, чтобы разблокировать его.
2. Извлеките разъем.

В комплект входят следующие зонды:



1 – зонд 2 МГц
2 – зонд 4 МГц
3 – зонд 8 МГц

4 – разъем зонда 2 МГц
5 – разъем зонда 4 МГц
6 – разъем зонда 8 МГц

Рис. 3.2 Зонды



ВНИМАНИЕ!

Для того чтобы защитить зонд от повреждения и преждевременного износа, соблюдайте следующие рекомендации:

- Не сгибайте и не скручивайте кабели зондов.
- Не роняйте и не подвергайте зонды ударам.

3.4.4. Подключение ножной педали

Ножная педаль ультразвуковой системы подключается к разъему на задней панели системы (см. рис.2.9).



ВНИМАНИЕ!

Ножная педаль не является водонепроницаемой. Поэтому её нельзя использовать в том месте, где возможно попадание на неё воды.

3.4.5. Подключение электропитания



ВНИМАНИЕ!

В исполнениях 1С, 2С компьютер и монитор подключаются через трансформатор разделительный (см. рис. 2.12).

Особенности подключения через разделительный трансформатор (варианты исполнения 1С, 2С)

Возьмите кабель питания компьютера и воткните вилку в одну из розеток разделительного трансформатора (рис. 2.12). Прodelайте те же самые операции при подключении кабеля питания монитора и струйного принтера.

Подключите к разделительному трансформатору кабель питания.

Примечание:

Разделительный трансформатор снабжен автоматом защиты от перегрузки по электропитанию. В случае превышения максимально допустимого тока нагрузки (2 А) происходит срабатывание автомата защиты. Для того, чтобы снова включить защитное устройство, устраните источник избыточной



нагрузки, выключите сетевой тумблер после чего нажмите на кнопку автомата защиты.

Убедитесь, что нагрузочная способность и напряжение сети соответствуют рекомендованным для системы.



ВНИМАНИЕ!

Включать кабель и блоки питания следует только в 3-х контактную розетку для обеспечения защиты пользователя от поражения электрическим током. Не используйте переходники для подключения к сети (например, переходник с трехконтактной вилки на двухконтактную). Убедитесь, что шнур питания и вилка исправны.



ОПАСНОСТЬ!

Отсутствие цепи заземления может привести к поражению электрическим током. Во избежание возгорания систему следует подключать к отдельным заземленным розеткам.

Подключение системы к розетке сетевого питания

Чтобы подключить систему к розетке питания:

1. Убедитесь, что розетка нужного типа.
2. Убедитесь, что сетевой выключатель находится в выключенном положении.
3. Размотайте кабель питания; длина свободного участка кабеля должна быть такой, чтобы при небольшом перемещении системы он не мог натянуться и выдернуть вилку из розетки.
4. Вставьте вилку кабеля питания в розетку.
5. Вставьте вилки блоков питания портативного компьютера и внешнего доплеровского модуля в розетку (варианты исполнения **1В, 2В**).

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ удлинители и переходники.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Подключение других принадлежностей, зондов и кабелей, не указанных в данном руководстве, может привести к снижению помехоустойчивости или к возрастанию помехоэмиссии системы.

3.4.6. Настройка монитора

Яркость и контрастность изображения на экране монитора могут быть настроены пользователем с помощью кнопок управления, расположенных в нижней части монитора. Способы управления яркостью и контрастностью приведены в руководстве по эксплуатации монитора.

3.4.7. Перемещение и установка

Чтобы предотвратить повреждение оборудования и обеспечить максимальную безопасность при перемещении и транспортировке системы, соблюдайте приведенные ниже рекомендации.

Меры предосторожности при перемещении

1. Отключите систему и извлеките вилку из розетки;
2. Отсоедините все кабели, связывающие систему с периферийными устройствами;
3. Запомните положение кабелей, чтобы правильно подключить их снова;
4. Отключите кабели питания компьютера, монитора и доплеровского модуля;
5. Поместите все зонды в коробку или заверните их в ткань, чтобы предотвратить их повреждение.

Для установки выполните действия, описанные в разделе 3.4.2.





СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ.....	4-1
4.1 Состав органов управления системой.....	4-2
4.2 Управление с помощью манипулятора	4-2
4.3 Управление системой с помощью ножной педали	4-2
4.4 Управление от алфавитно-цифровой клавиатуры.....	4-2
4.5 Элементы графического интерфейса, используемого для управления системой.....	4-3
4.5.1 Управление с помощью экранных кнопок.....	4-3
4.5.2 Управление с помощью пиктограмм	4-3
4.5.3 Электронный ползунковый регулятор	4-3
4.5.4 Управление с помощью экранных меню	4-3
4.5.5 Управление с помощью экранных окон	4-4
4.5.6 Установка/снятие признака включения.....	4-4
4.5.7 Изменение числового значения параметра	4-4



4.1 Состав органов управления системой

Все основные регулировки и действия, связанные с проведением исследований, измерений и вычислений, созданием отчетов, регистрацией результатов выполняются с использованием различных органов управления:

- манипулятора (мышь, трекбол, сенсорная панель и т.п.);
- алфавитно-цифровой клавиатуры;
- ножной педали.

Далее по тексту приняты следующие обозначения при описании способов управления системой:

с помощью манипулятора;



с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры;



с помощью ножной педали.

4.2 Управление с помощью манипулятора

Принятое далее в тексте обозначение при описании способов управления системой с помощью манипулятора.

В зависимости от режима работы движения манипулятора приводит к перемещению по экрану соответствующих объектов (курсора, области, линии) или выбору с помощью курсора объекта (параметра, пиктограммы, строки меню). Фиксация положения, выбор и активация объекта осуществляется нажатием левой клавиши манипулятора.

Режим перемещения курсора

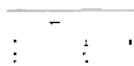
Перемещение курсора выполняется движением манипулятора. Курсор может перемещаться по всему экрану монитора. Щелчком левой клавиши манипулятора производится передача управления на экранную кнопку, выбор поля ввода информации и пр., а щелчком правой клавишей осуществляется вызов контекстных меню.

4.3 Управление системой с помощью ножной педали

Ножная педаль дублирует экранную кнопку Старт/Стоп и предназначена для включения/выключения режима реального времени. Педаль особенно удобно использовать в том случае, когда обе руки оператора заняты или при проведении исследования на расстоянии от прибора.

Во всех режимах исследования ножная педаль используется для переключения обновления и фиксации изображения. Если изображение изменяется в реальном масштабе времени, то после нажатия на педаль изображение зафиксировано, и, наоборот, если изображение зафиксировано, то нажатием педали включается режим обновления изображения.

4.4 Управление от алфавитно-цифровой клавиатуры



Алфавитно-цифровая клавиатура – стандартная компьютерная клавиатура, используемая для ввода данных пациента, текстовых аннотаций и заключений.



4.5 Элементы графического интерфейса, используемого для управления системой

В определенных режимах работы (например, при вводе данных пациента) всплывают специализированные окна. Эти окна могут содержать поля, предназначенные для ввода данных с алфавитно-цифровой клавиатуры, строки для выбора из экранного меню, пиктограммы или экранные кнопки, предназначенные для управления режимами работы системы.

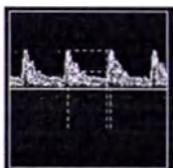
4.5.1 Управление с помощью экранных кнопок



Экранная кнопка – изображение на экране управляющей кнопки, вызывающей определенную функцию.

Для ее активизации необходимо установить с помощью манипулятора курсор на соответствующую кнопку и нажать левую клавишу манипулятора.

4.5.2 Управление с помощью пиктограмм



Пиктограмма – окно с изображением смысловой картинкой, активация которого вызывает определенную функцию.

Для ее активизации необходимо установить с помощью манипулятора курсор на соответствующую пиктограмму и нажать левую клавишу манипулятора.

4.5.3 Электронный ползунковый регулятор



Электронный ползунковый регулятор – изображение на экране ползункового регулятора, передвижение ползунка регулятора приводит к изменению значения параметра.

Для изменения значения параметра необходимо установить с помощью манипулятора курсор на ползунке и, удерживая нажатой левую клавишу манипулятора, передвигать его в нужном направлении.

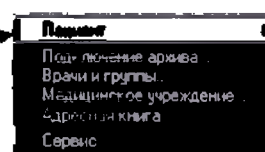
4.5.4 Управление с помощью экранных меню



Экранное меню – изображение на экране списка со строками, активация которых вызывает определенную функцию.

Выбор из списка

В открывшемся меню выберите манипулятором необходимую строку и нажмите левую клавишу манипулятора.



Раскрытие/закрытие раздела меню

Наведите курсор на поле рядом с названием раздела, и нажмите левую клавишу манипулятора.



4.5.5 Управление с помощью экранных окон



Экранное окно – изображение на экране окна с закладками, строками, экранными кнопками и пиктограммами, активация которых вызывает определенную функцию.

Для переключения между закладками необходимо установить с помощью манипулятора курсор на название соответствующей закладки и нажать левую клавишу манипулятора.

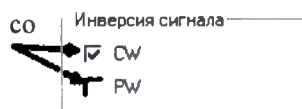
Выбор и активация строки производится с помощью манипулятора. Для ее активизации необходимо установить с помощью манипулятора курсор на соответствующую строку и нажать левую клавишу манипулятора.

Для выхода из экранного окна необходимо нажать экранную кнопку



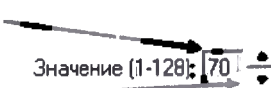
4.5.6 Установка/снятие признака включения

Наведите курсор на выделенное поле рядом со строкой, и нажмите левую клавишу манипулятора.



4.5.7 Изменение числового значения параметра

Наведите курсор на поле со значением, и нажмите левую клавишу манипулятора. Измените значение с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры или стрелок.





СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 5 НАЧАЛО РАБОТЫ	5-1
5.1 ВКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ.....	5-2
5.2 ВЫКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ	5-2
5.3 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИЯ	5-3
5.3.1 Ввод информации о враче, проводящем исследования	5-3
5.3.2 Планировка экрана	5-5
5.3.3 Ввод информации о пациенте	5-6
5.3.4 Выбор количества и расположения ультразвуковых окон.....	5-10
5.3.5 Выбор начальных установок и подключение зонда для активного окна	5-11
5.4 НАЧАЛО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	5-12
5.4.1 Набор регулировок.....	5-13
5.4.2 Мощность излучения.....	5-13
5.4.3 Глубина зондирования	5-14
5.4.4 Установка размера измерительного объема	5-14
5.4.5 Полоса доплеровских частот	5-14
5.4.6 Усиление сигнала	5-14
5.4.7 Скорость развертки	5-14
5.4.8 Смещение базовой линии.....	5-15
5.4.9 Переход индикации скорости от кГц к см/с.	5-15
5.4.10 Переключение направления кровотока.....	5-15
5.4.11 Яркость изображения	5-15
5.4.12 Громкость звука	5-15
5.4.13 Последовательность операций при формировании изображения	5-15
5.5 ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ И ВЫЧИСЛЕНИЙ.....	5-16
5.6 АРХИВИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ	5-16

**ВНИМАНИЕ!**

Приступайте к началу работы с системой только после того, как Вы внимательно прочли и полностью поняли содержание этого руководства, особенно важные рекомендации по мерам безопасности.

**ВНИМАНИЕ!**

Работать с системой разрешается только квалифицированным специалистам.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Пользователь обязан ознакомиться с требованиями техники безопасности и избегать возникновения ситуаций, угрожающих пациенту, персоналу или оборудованию.

**ОПАСНОСТЬ!**

При проведении исследования в области глазницы или процедур с прохождением ультразвуковой волны через ткани глаза устанавливайте мощность звукового сигнала, излучаемого при работе системы, не превышающую пределы, допустимые для применения в области глазницы.

5.1 Включение системы

**ВНИМАНИЕ!**

Включать кабель питания следует в 3-х контактную, заземленную розетку для обеспечения защиты пользователя от поражения электрическим током. Не используйте переходники для подключения к сети (например, переходник с трехконтактной вилки на двухконтактную). Убедитесь, что шнур питания и разъем исправны.

Для включения системы проделайте следующие операции:

1. Вставьте вилки кабеля питания и блока питания внешнего модуля в розетки сети.
2. Установите в положение  выключатель питания разделительного трансформатора (для вариантов исполнения 1С и 2С).
3. Нажмите клавишу **Power** на панели управления компьютера и монитора (при этом загорятся световые индикаторы включения питания системного блока и монитора).
4. Установите в положение  выключатель на задней панели подключений внешнего модуля (для вариантов исполнения 1В и 2В).

После нажатия клавиши **Power** выполняется процедура инициализации, состоящая из следующих этапов:

- загрузка операционной системы;
- загрузка программы управления системой;
- экспресс диагностики системы;

5.2 Выключение системы

Для выключения системы нажмите клавишу **Power** на панели управления компьютера и монитора.

Система выполнит автоматическую процедуру завершения работы и перейдет в режим ожидания – Standby, в котором прекращается подача напряжения питания на электронные модули системы.

Установите в положение  выключатель питания разделительного трансформатора (для вариантов исполнения 1С и 2С).

Установите в положение  выключатель на задней панели подключений внешнего модуля (для вариантов исполнения 1В и 2В).

Для полного отключения системы извлеките вилки кабеля питания и блока питания внешнего модуля из сети.

5.3 Подготовка к проведению исследования

Начальный этап исследования включает в себя:

- ввод/выбор данных врача;
- ввод/выбор данных пациента;
- выбор количества и размещения окон отображения ультразвуковой информации;
- выбор ультразвукового зонда.

При первом включении системы на экране монитора появляется окно **Медицинское учреждение**.

Окно представляет собой набор полей для ввода/редактирования данных медицинского учреждения.

Для ввода/редактирования любого поля установите курсор в этом поле и щелкните левой клавишей манипулятора. Далее с помощью клавиатуры введите или откорректируйте текст, затем нажмите экранную кнопку **OK**.

Рис. 5.1 Окно **Медицинское учреждение**

5.3.1 Ввод информации о враче, проводящем исследование

Ввод в систему данных врача, производящего исследования, осуществляется при каждом включении системы.

После включения и окончания инициализации системы всплывает окно **Врачи и группы**. В нем отображаются фамилии врачей, данные о которых имеются в архиве системы.

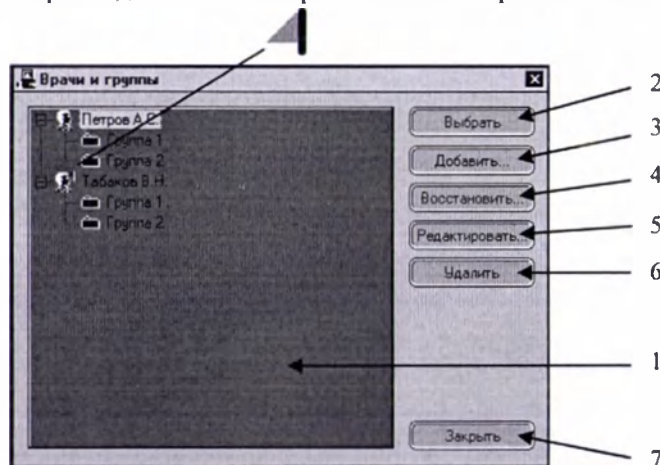


Рис. 5.2 Окно **Врачи и группы**

Цифрами на рисунке 5.2 обозначены следующие органы управления:

- 1 - поле «древовидный список», содержащее имена врачей и названия групп;
- 2 - кнопка ввода информации о выбранном враче;
- 3 - кнопка вызова окна диалога добавления данных нового врача или новой группы;
- 4 - кнопка вызова окна диалога восстановления данных врачей, которые были удалены ранее;
- 5 - кнопка вызова окна диалога редактирования данных врача или названия группы;
- 6 - кнопка удаления данных врача или группы;
- 7 - кнопка закрытия диалога.



Маркер у пиктограммы с надписью имени врача указывает на то, что данные этого врача активированы в настоящий момент в системе, т.е. в производимых записях результатов исследований будет указано данное имя врача.



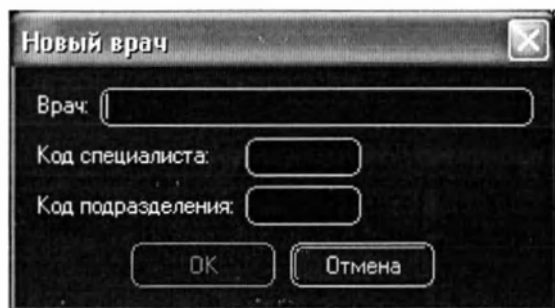
Для ввода данных врача в систему выделите соответствующую строку с именем врача и нажмите кнопку **Выбрать**.



Если данных врача нет в архиве системы нажмите экранную кнопку **Добавить** и выберите в появившемся меню строку **Врача....**

Рис 5.3 Окно Добавить

Появится окно **Новый врач**, внешний вид которого приведен на рис. 5.4.



Введите в поле **Врач** Ф.И.О. врача и нажмите кнопку **ОК**. Введенные Ф.И.О. врача появятся в списке врачей и групп.
Для ввода данных врача в систему нажмите кнопку **Выбрать**.

Рис 5.4 Окно Новый врач



После ввода данные нового врача автоматически становятся активными, о чем указывает символ в соответствующей пиктограмме списка.



5.3.2 Планировка экрана

Верхняя строка управления

Индикатор фамилии пациента

Закладки выбора режимов работы прибора

Нижняя строка управления



Панель управления Окна отображения ультразвуковой информации

Рис 5.5 Планировка экрана

Экран прибора функционально можно разделить на две части:

- в левой части располагается панель управления, на которой сгруппированы основные элементы управления прибором;
- в правой части располагаются окна для отображения ультразвуковой информации об исследуемых структурах вместе с таблицами параметров.

Количество окон, отображаемых в правой части, зависит от выбранной планировки экрана и может достигать 10 окон. Набор параметров, вычисляемых для каждого окна, отображается в виде таблицы справа от него.

На панели управления в верхней строке расположены следующие кнопки управления:



Управление установками пользователя. Позволяет пользователю сохранять установки всех ультразвуковых окон под любым именем и в дальнейшем использовать сохраненные установки для быстрого конфигурирования прибора.



Настройки системы содержат: установки аппаратуры, установки печати, установки сохранения результатов, установки расчета параметров, выбор расположения ультразвуковых окон, информация о версии программы.



Очистка – удаление информации из всех ультразвуковых окон или обновление - повторный ввод в них информации из **Архива**.



Печать на принтер содержимого всех ультразвуковых окон. Масштаб задается в общих установках системы.



Сохранение результатов исследования. Нажатие на кнопку приводит к сохранению в **Архиве** всей информации, имеющейся в несохраненных ранее ультразвуковых окнах. Результаты, подгруженные из **Архива** и измененные (например: пересчитан параметр), также будут сохранены в **Архиве**.

В нижней строке панели управления расположены следующие кнопки:



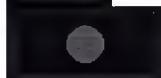
Выход из программы и выключение прибора.



Вызов Справочника по церебральной доплерографии.



Воспроизведение и остановка просмотра результатов в выбранном ультразвуковом окне.



Старт/стоп, включение и выключение ультразвукового зондирования.

Процедуру проведения исследования можно условно разделить на 2 этапа:

- получение данных (доплеровских характеристик кровотока),
- последующая работа с полученными данными (просмотр, расчет параметров, сохранение в **Архиве** и т.д.).

В соответствии с этим панель управления прибором реализована в форме двух закладок: **Архив** и **Спектр**, каждая из которых используется для управления на своем этапе, что обеспечивает удобство управления прибором. Для переключения закладок при переходе от одного этапа к другому необходимо щелкнуть манипулятором на выбранной закладке.

5.3.3 Ввод информации о пациенте

Перед началом исследования необходимо ввести данные пациента.

На этапе ввода данных пациента можно либо выбрать информацию о существующем пациенте из архива, либо ввести сведения о новом пациенте.



Для того чтобы открыть список пациентов, выберите закладку **Архив** и установив курсор на кнопке **Список пациентов** щелкните левой клавишей манипулятора. На экране монитора откроется окно **Пациенты**, внешний вид которого представлен на рис. 5.6.

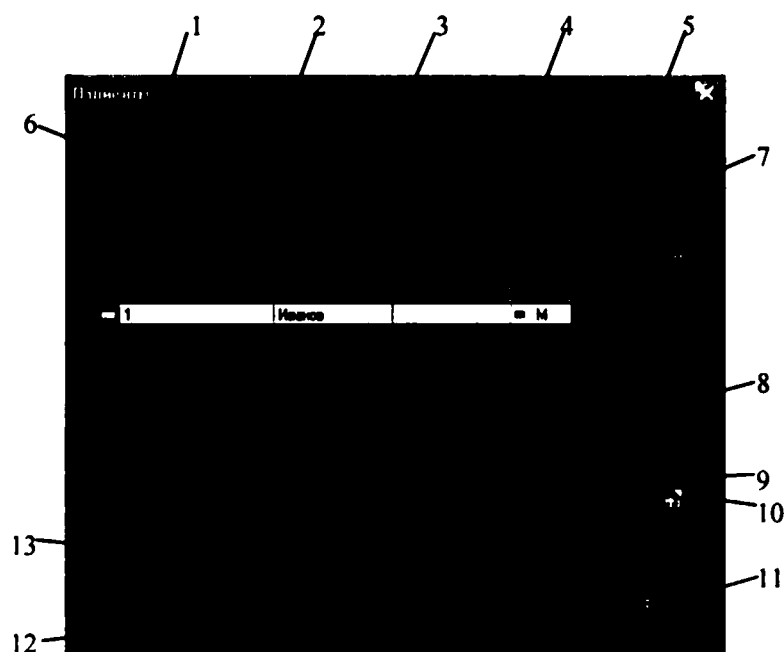


Рис. 5.6 Окно Пациенты

На рис. 5.6 цифрами обозначены следующие элементы управления:

- 1 - кнопка выбора пациента из списка пациентов;
- 2 - кнопка вызова окна **Новый пациент** для ввода данных нового пациента и последующего его выбора;
- 3 - кнопка вызова редактора данных пациента;
- 4 - кнопка удаления данных пациентов из базы данных;
- 5 - кнопка закрытия окна **Пациенты**;
- 6 - поле «раскрывающийся список» фильтра списка пациентов по врачу;
- 7 - поле «раскрывающийся список» фильтра списка пациентов по группе;
- 8 - поле списка пациентов;
- 9 - поле текстового комментария для пациента, выделенного в списке пациентов;
- 10 - кнопка вызова диалога **Установки базы данных** для выбора видимых полей в окне **Пациенты**;
- 11 - кнопка перехода в режим расширенного поиска;
- 12 - поле выбора параметра поиска пациентов;
- 13 - поле ввода строки поиска.

В верхней части окна **Пациенты** содержатся элементы управления для непосредственной работы с картами пациентов: загрузки, добавления и удаления. Раскрывающиеся списки **Врач** и **Группа** позволяют создать фильтр для пациентов, обследования которых проводил определенный врач или которые входят в определенную группу. Информационное поле (позиция 8 на рис. 5.6), расположенное ниже, отображает список имеющихся в архиве данных пациентов в соответствии с установленными фильтрами и заданными условиями поиска. В нижней части окна расположены элементы управления для задания условия поиска карт пациентов.

В поле 12 выбирается одно из наиболее часто используемых условий поиска: фамилии пациента, № карты, № истории болезни и т.д. При этом непосредственный ввод параметра поиска выполняется в поле 13.

Для выполнения поиска по одному из наиболее часто используемых условий проделайте следующие операции:

- Установите курсор в поле **Поиск по** (позиция 12 на рис.5.6) и щелкните левой клавишей манипулятора. На экране перечень возможных параметров поиска.
- Установите на необходимом параметре поиска и щелкните левой клавишей манипулятора. Около строки поиска (позиция 12 на рис.5.6) появится наименование выбранного параметра поиска.

- В строке поиска (позиция 13 на рис. 5.6) введите с клавиатуры значение параметра поиска (фамилию, цифры или буквы номера карты и т.д.).

По мере ввода параметра поиска в списке пациентов будут автоматически оставаться только те записи, которые удовлетворяют вводу параметра поиска. Если, например, в поле 12 задано условие поиска по фамилии пациента, то при вводе первой буквы «С» в поле 13 в списке пациентов останутся только карты пациентов, фамилии которых начинаются с буквы «С». Далее при вводе буквы «И» в списке пациентов останутся карты пациентов, фамилии которых начинаются со слога «СИ» и т.д.

В некоторых случаях, особенно при работе с базами данных большого объема, целесообразно проводить поиск не по одному, а сразу по нескольким условиям.



При необходимости расширения условия поиска нажмите на кнопку включения расширенного поиска карт пациентов (позиция 11 на рис.5.6). После нажатия на данную кнопку диалоговое окно **Пациенты** примет вид в соответствии с рис. 5.7.

На рис. 5.7 цифрами обозначены следующие элементы управления:

- 1 - установки, с помощью которых активируются поля ввода условий поиска;
- 2 - поля ввода условий поиска;
- 3 - кнопка начала поиска;
- 4 - кнопка отмены выбора существующих условий поиска.

Врачу предоставляется пять дополнительных условий поиска:

- По дате регистрации;
- По дате рождения;
- По возрасту
- По полу;
- По предварительному диагнозу.

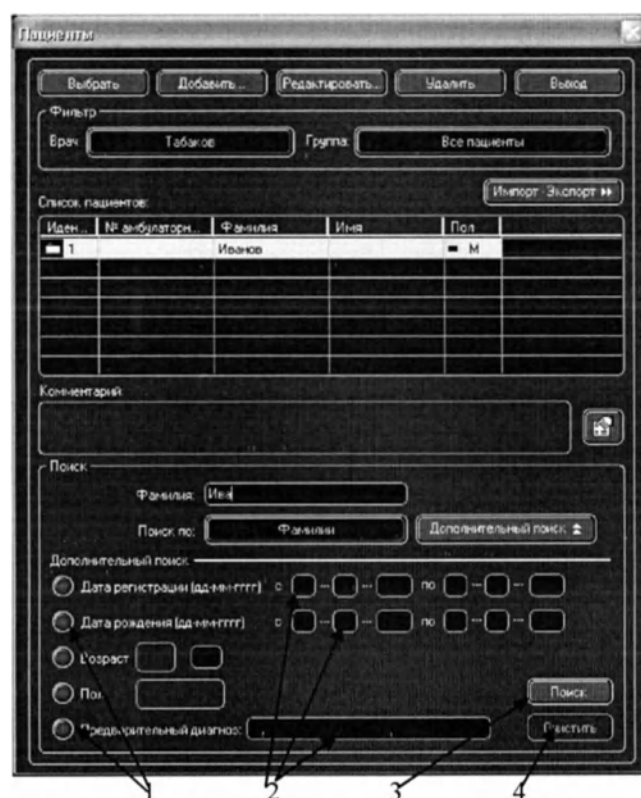


Рис. 5.7. Окно **Пациенты**

Для установки и отмены условий расширенного поиска выполняйте следующие операции:

- Для задания условия поиска установите курсор на кружке перед строкой условия и щелкните левой клавишей манипулятора.



В кружке отобразится маркер выбора данного условия.

- Введите с помощью клавиатуры интересующий параметр поиска заданного условия.
- Аналогичным способом выполните установку других условий выбора данных. По окончании ввода всех условий отбора щелкните с помощью манипулятора на кнопке **Поиск**. В списке пациентов останутся только те пациенты, которые соответствуют выбранным условиям поиска.
- Если необходимо отменить одно из заданных условий поиска установите курсор на кружке перед строкой условия и щелкните левой клавишей манипулятора. В кружке исчезнет маркер выбора данного условия.
- Если необходимо отменить все заданные условия поиска, щелкните с помощью манипулятора на кнопке **Очистить**.

Для выбора пациента из списка, установите курсор на соответствующую строку с именем пациента в списке пациентов (позиция 8 на рис. 5.6) и щелкните левой клавишей манипулятора. Выделенная карта пациента отметится подсветкой.

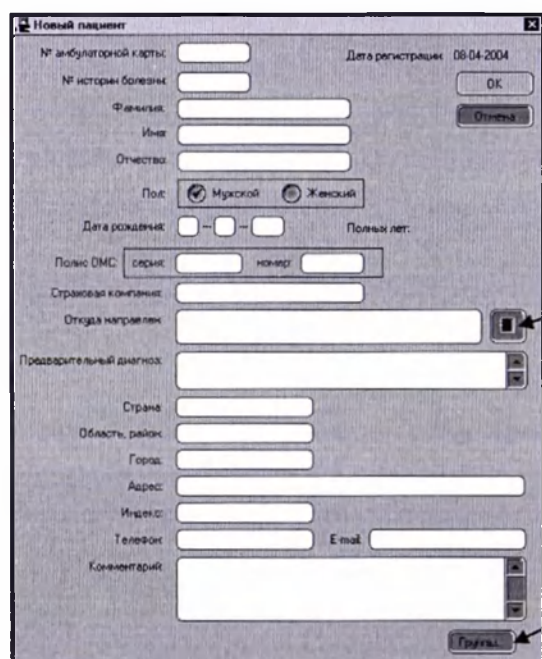


Далее установите курсор на кнопке **Выбрать** (позиция 1 на рис. 5.6) и щелкните левой клавишей манипулятора, или сделайте двойной щелчок левой клавишей манипулятора на выделенной строке в списке пациентов. Имя пациента отобразится в верхней части панели управления (рис. 5.5).

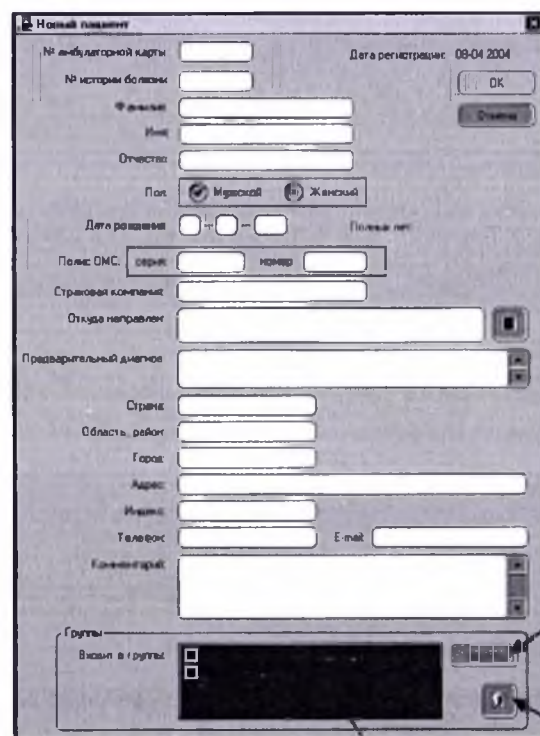


Для ввода информации о новом пациенте установите курсор на кнопке **Добавить** в окне **Пациенты** (см. рис. 5.6) или на пиктограмме **Новый пациент** (см. рис. 5.8) панели управления архивом и щелкните левой клавишей манипулятора. На экране появится диалоговое окно **Новый пациент**.

Вид диалогового окна **Новый пациент** представлен на рис. 5.8. Обязательным полем при вводе нового пациента является только поле **Фамилия**.



a)



б)

Рис. 5.8 Окно **Новый пациент**

На рис. 5.8 цифрами обозначены следующие элементы управления:

- 1 - кнопка вызова окна диалога **Адресная книга**;
- 2 - кнопка перевода диалога в режим отображения групп;
- 3 - кнопка отмены режима отображения групп;
- 4 - кнопка вызова окна диалога **Группы**;
- 5 - список групп текущего врача.

а) - режим отображения групп выключен, б) - режим отображения групп включен.



Нажав кнопку **Список групп** (позиция 4 на рис. 5.8) можно вызвать окно диалога **Группы** для настройки списка групп текущего врача.



Нажав кнопку (позиция 1 на рис. 5.8) можно вызвать окно диалога **Адресная книга** для выбора организации, откуда направлен пациент.

Завершите ввод информации о новом пациенте, нажав кнопку **ОК**.

Для ввода данных пациента в систему нажмите кнопку **Выбрать**.

5.3.4 Выбор количества и расположения ультразвуковых окон



Для выбора количества и размещения ультразвуковых окон на экране монитора нажмите экранную кнопку **Настройки** в верхней строке панели управления и выберите раздел **Расположение**.

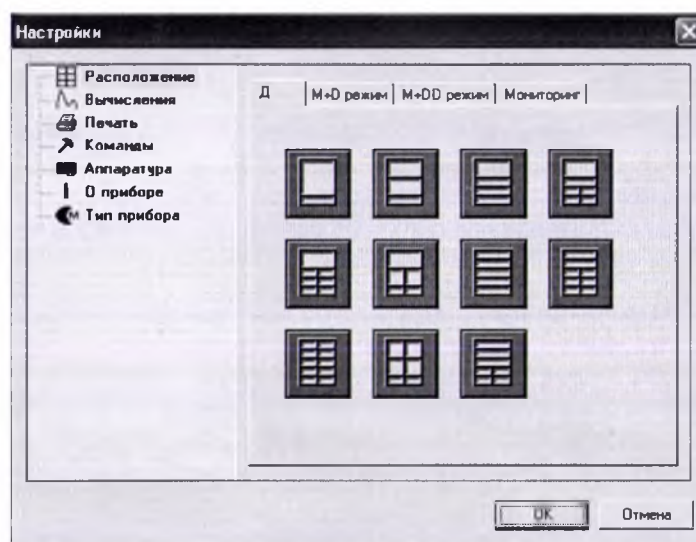


Рис 5.9 Окно **Настройки** раздел **Расположение**

Наведите курсор на пиктограмму, соответствующую требуемому количеству и расположению окон, и нажмите левую клавишу манипулятора.

Все ультразвуковые окна прибора универсальны и каждое из них может отображать информацию любого из режимов прибора. На рис. 5.10 показан типичный вид одного из окон с указанием его элементов.

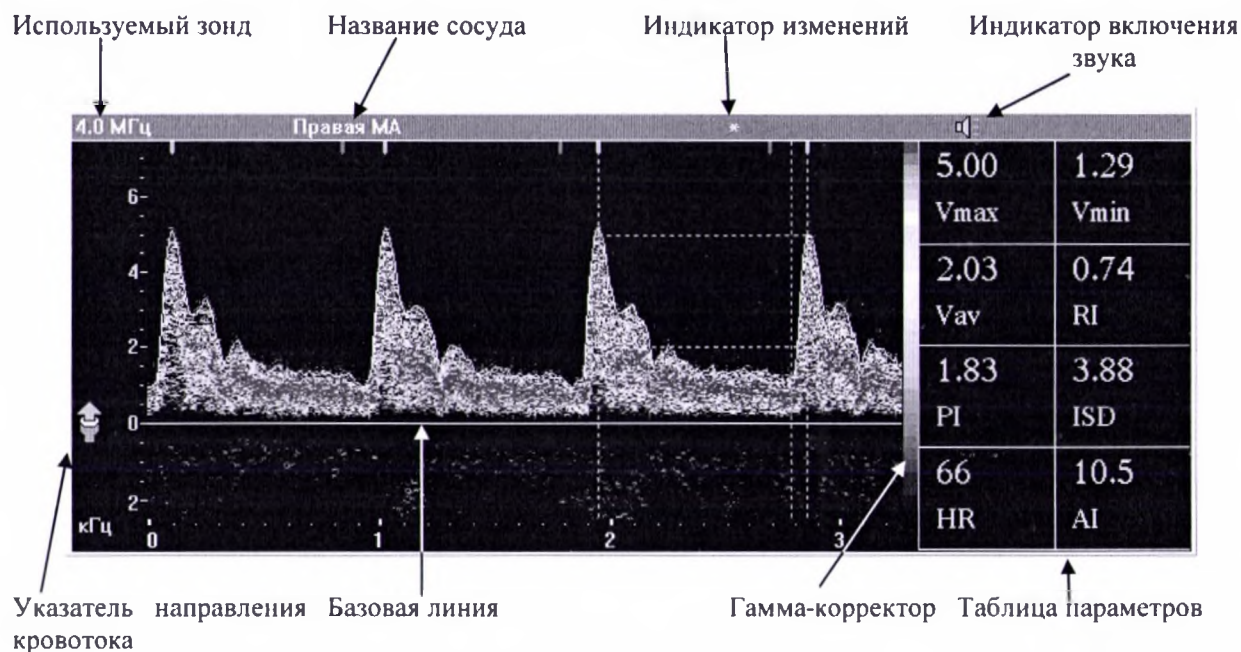


Рис 5.10 Ультразвуковое окно

Одновременно управляется только одно из ультразвуковых окон (активное окно), которое отличается от остальных более ярким заголовком. Для активизации любого из окон необходимо установить курсор манипулятора на поле окна и щелкнуть левой клавишей манипулятора. Оперативное управление активным окном можно осуществлять с помощью экранного меню.

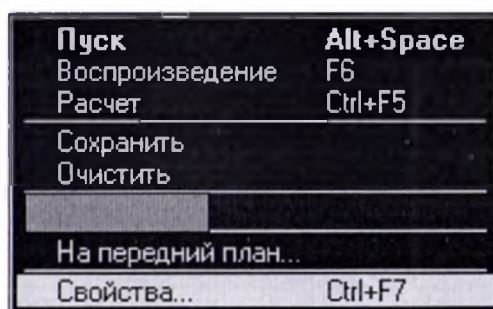
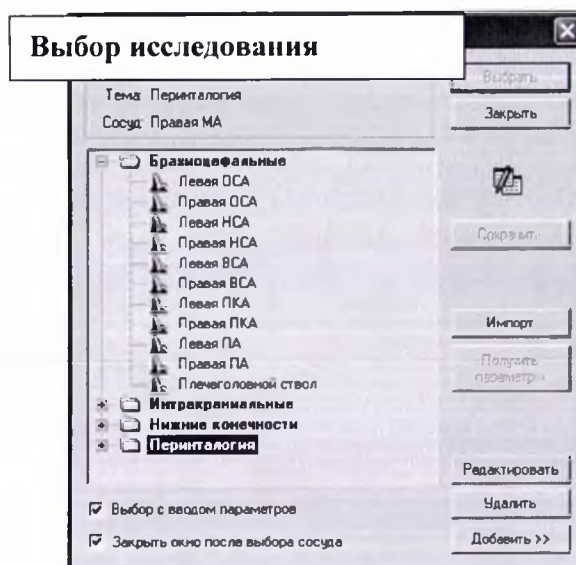


Рис 5.11 Контекстное меню ультразвукового окна

Для вызова экранного меню необходимо щелкнуть правой клавишей манипулятора.

5.3.5 Выбор начальных установок и подключение зонда для активного окна

Активизируйте выбранное ультразвуковое окно и установив курсор в поле **Название сосуда** нажмите левую клавишу манипулятора. Откроется диалог **Выбор исследования**.


Рис. 5.12 Окно **Выбор исследования**

Выберите начальную установку, соответствующую исследуемому сосуду, установив курсор на соответствующую строку и нажав левую клавишу манипулятора. Для ввода установки в систему нажмите экранную кнопку **Выбрать**.

Для выбора необходимого зонда включите режим зондирования и перейдите на закладку **Спектр**.

Выбор зонда осуществляется с помощью экранного меню **Зонд**.



Наведите курсор на поле со значением частоты зонда и нажмите левую клавишу манипулятора.

В открывшемся меню выберите требуемый зонд.

С системой поставляется набор зондов с различными рабочими частотами: 2.0 МГц, 4.0 МГц, 8.0 МГц.

Подробную информацию о зондах можно найти в Главе 9 «Ультразвуковые зонды».

Порядок механического подключения и отключения зонда описан в разделе 3.4.3.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед обследованием пациента обязательно проведите дезинфекцию зонда.

Подробную информацию о начальных установках системы можно найти в Главе 6 «Проведение исследований».

5.4 Начало исследования

В настоящей главе описаны только основные функции, которые необходимо освоить при первоначальном знакомстве с системой:

- включение режимов обновления и фиксации ультразвукового изображения;
- формирование изображения.

Для более детального изучения функций и установок параметров системы в различных режимах зондирования обращайтесь к последующим главам.



Включение режима обновления изображения в реальном масштабе времени или режима фиксации изображения выполняются путем нажатия экранной кнопки **Старт/Стоп**.

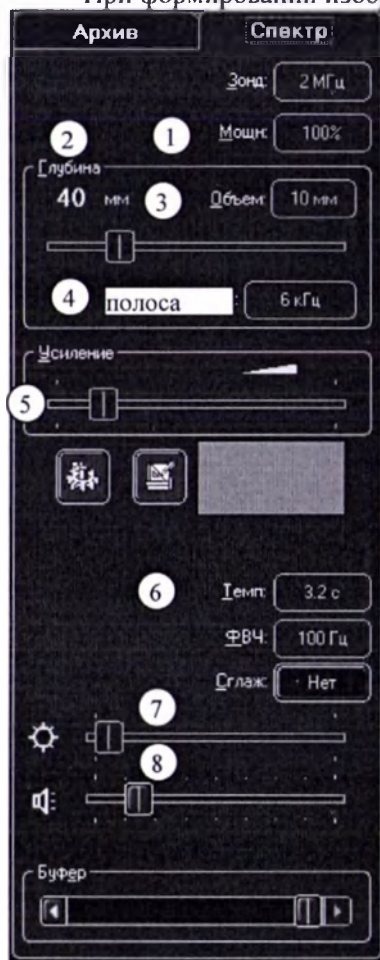
Экранная кнопка **Старт/Стоп** имеет два состояния: **СТОП**, **СТАРТ**. Нажатие на кнопку, находящуюся в состоянии **СТАРТ**, вызывает переход в режим обновления изображения в реальном масштабе времени. Соответственно, при нажатии на кнопку, находящуюся в состоянии **СТОП**, изображение на экране монитора фиксируется.



Для включения режима зондирования необходимо нажать экранную кнопку **Старт/Стоп**.

5.4.1 Набор регулировок

При формировании изображения предусмотрены следующие основные регулировки:



1. Мощность излучения.
2. Глубина зондирования (для зонда 2 МГц).
3. Размер измерительного объема (для зонда 2 МГц)
4. Полоса доплеровских частот.
5. Усиление сигнала.
6. Скорость развертки.
7. Яркость изображения.
8. Громкость звука.

- Смещение базовой линии.
- Переключение направления кровотока.

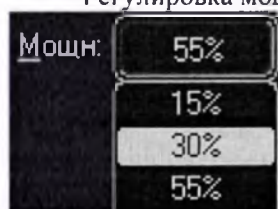
Все регулировки размещены на закладке **Спектр** панели управления и в ультразвуковом окне.

б

Рис. 5.13 Закладка **Спектр**

5.4.2 Мощность излучения

Регулировка мощности излучения осуществляется с помощью экранного меню **Мошн..**



Наведите курсор на поле со значением уровня мощности и нажмите левую клавишу манипулятора.

В открывшемся меню выберите требуемый уровень мощности.

Величину мощности излучения желательно устанавливать минимально необходимой для данного исследования.

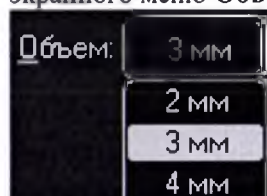
5.4.3 Глубина зондирования



Регулировка глубины зондирования (для зонда 2 МГц) выполняется с помощью ползункового регулятора **Глубина**. Движением ползунка установите необходимую глубину зондирования с помощью регулятора.

5.4.4 Установка размера измерительного объема

Регулировка величины измерительного объема (для зонда 2 МГц) осуществляется с помощью экранного меню **Объем**.



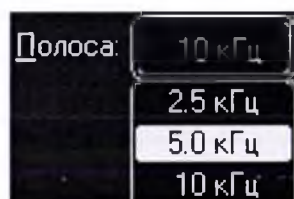
Наведите курсор на поле со значением размера измерительного объема и нажмите левую клавишу манипулятора.

В открывшемся меню выберите требуемую величину измерительного объема.

5.4.5 Полоса доплеровских частот

Регулировка предназначена для установки диапазона доплеровских частот, отображаемых на экране монитора. Изменение значения полосы отображаемых доплеровских частот необходимо в двух случаях: при слишком малом размахе доплерограммы для лучшей прорисовки изменений доплеровских частот и при слишком большом размахе доплерограммы, выходящей за верхнюю или нижнюю границу доплеровского окна.

Регулировка полосы доплеровских частот осуществляется с помощью экранного меню **Полоса**.



Наведите курсор на поле со значением полосы и нажмите левую клавишу манипулятора.

В открывшемся меню выберите из списка требуемое значение полосы доплеровских частот.

5.4.6 Усиление сигнала



Регулировка усиления принимаемого сигнала выполняется с помощью ползункового регулятора **Усиление**. Перемещением ползунка установите уровень усиления для получения необходимого качества изображения.

5.4.7 Скорость развертки

Регулировка скорости развертки изображения осуществляется с помощью экранного меню **Темп**.



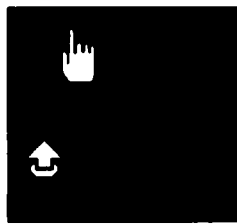
Наведите курсор на поле со значением скорости развертки и нажмите левую клавишу манипулятора.

В открывшемся меню выберите из списка требуемое значение скорости развертки.



5.4.8 Смещение базовой линии

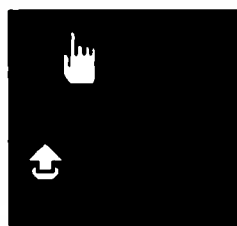
Регулировка предназначена для управления положением линии нулевого кровотока (базовой линии) в окне изображения. Данная регулировка совместно с регулировкой полосы доплеровских частот позволяет добиваться оптимального заполнения ультразвукового окна изображением спектра.



Установите курсор в левой части активного ультразвукового окна на место нового положения базовой линии. Нажмите левую клавишу манипулятора.

5.4.9 Переход индикации скорости от кГц к см/с.

Для удобства предусмотрена индикация вертикальной шкалы доплеровских скоростей в кГц или в см/с.



Для изменения варианта индикации скорости с кГц на см/с установите курсор в левой части активного ультразвукового окна. Дважды нажмите правую клавишу манипулятора.

5.4.10 Переключение направления кровотока

Регулировка предназначена для управления отображением положительных (кровоток по направлению к зонду) и отрицательных (кровоток по направлению от зонда) составляющих кровотока относительно базовой линии.



Для изменения ориентации отображаемого кровотока наведите курсор на указатель направления кровотока и нажмите левую клавишу манипулятора.

5.4.11 Яркость изображения



Регулировка яркости изображения выполняется с помощью ползункового регулятора **Яркость**. Перемещением ползунка установите уровень яркости для получения необходимого качества изображения.

5.4.12 Громкость звука



Регулировка громкости звука выполняется с помощью ползункового регулятора **Звук**. Перемещением ползунка установите необходимый уровень громкости.

5.4.13 Последовательность операций при формировании изображения

На начальном этапе обучения работе с системой для получения изображения выполните следующую последовательность операций:



- Нанесите ультразвуковой гель на рабочую поверхность используемого зонда. Гель необходим для обеспечения ультразвукового контакта с кожей пациента.
- Установив курсор в поле **Название сосуда** нажмите левую клавишу манипулятора и выберите начальную установку. При этом происходит установка параметров прибора, соответствующих исследованию выбранного сосуда.
- Установите зонд в месте локации исследуемого объекта.
- Включите режим формирования изображения кнопкой СТАРТ/СТОП.

При необходимости, вы можете настроить изображение.

- Задайте глубину и размер измерительного объема (для зонда 2 МГц).
- Установите уровень мощности излучения, минимально достаточный для обеспечения устойчивого обнаружения кровотока.
- Установите уровень усиления для получения необходимой насыщенности изображения.
- Установите необходимую скорость развертки изображения.
- Регулировкой значения полосы доплеровских частот и смещением базовой линии добейтесь максимального заполнения окна изображением спектра доплеровских частот.
- При необходимости перевернуть изображение спектра относительно базовой линии воспользуйтесь переключателем направления кровотока.
- Получив изображение спектра доплеровского сигнала на экране, нажмите кнопку СТОП.



Для сохранения результатов в Архиве необходимо нажать экранную кнопку **Сохранить**.

5.5 Выполнение измерений и вычислений

Описание режимов измерений и вычислений приводится в Главе 7 «Измерения и вычисления».

5.6 Архивирование результатов

В системе предусмотрено архивирование результатов исследования и данных пациента в электронном виде. При архивировании сохраняется зафиксированное на экране монитора ультразвуковое изображение, а также данные пациента, результаты измерений и вычислений. Описание процесса архивирования приводится в Главе 8 «Архивирование результатов и создание отчета».



СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 6 ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	6-1
6.1. УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	6-2
6.1.1. Управление группой ультразвуковых окон.	6-3
6.1.2. Управление настройкой прибора	6-3
6.1.3. Управление при проведении исследований	6-6
6.1.4. Вызов контекстного экранного меню ультразвукового окна.....	6-7
6.1.5. Проведение автоматического расчета параметров.....	6-7
6.1.6. Выбор фильтра высоких частот	6-7
6.1.7. Выбор степени сглаживания спектра.....	6-8
6.1.8. Регулировки, выполняемые с помощью контекстного экранного меню.....	6-8
6.2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	6-8
6.3. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ ПО РАБОТЕ С СИСТЕМОЙ.....	6-10



Приступайте к началу работы с системой только после того, как Вы внимательно прочли и полностью поняли содержание этого руководства, особенно важные рекомендации по мерам безопасности.



Работать с системой разрешается только квалифицированным специалистам.



Пользователь обязан ознакомиться с требованиями техники безопасности и избегать возникновения ситуаций, угрожающих пациенту, персоналу или оборудованию.



При проведении исследования в области глазницы или исследования, связанного с прохождением ультразвуковой волны через ткани глаза, устанавливайте мощность звукового сигнала, излучаемого при работе системы, не превышающую пределы, установленные для применения в области глазницы.

В данной главе описывается стандартная последовательность действий при проведении исследований. Необходимо отметить, что описываемая ниже процедура не является жестко фиксированной, а является лишь одним из возможных вариантов проведения исследований.

6.1. Управление системой в процессе проведения исследования

Панель управления прибором.

Все элементы управления проведением исследований размещены на панели управления.

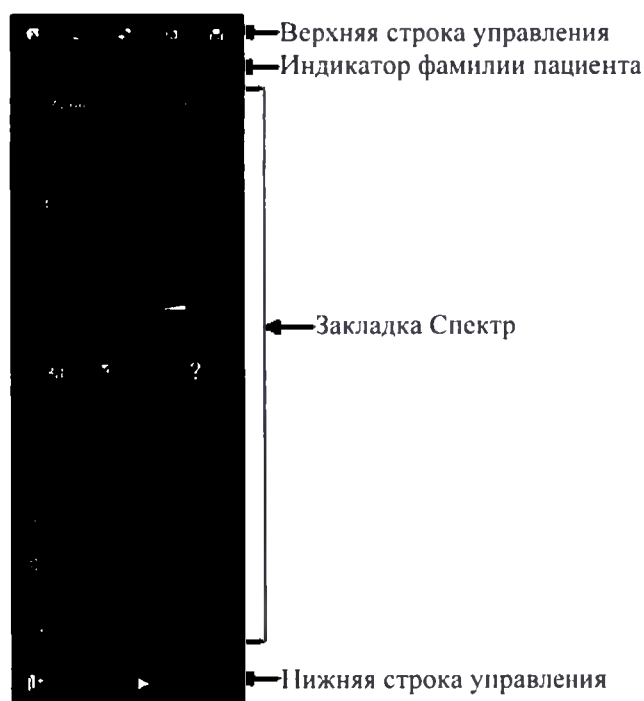
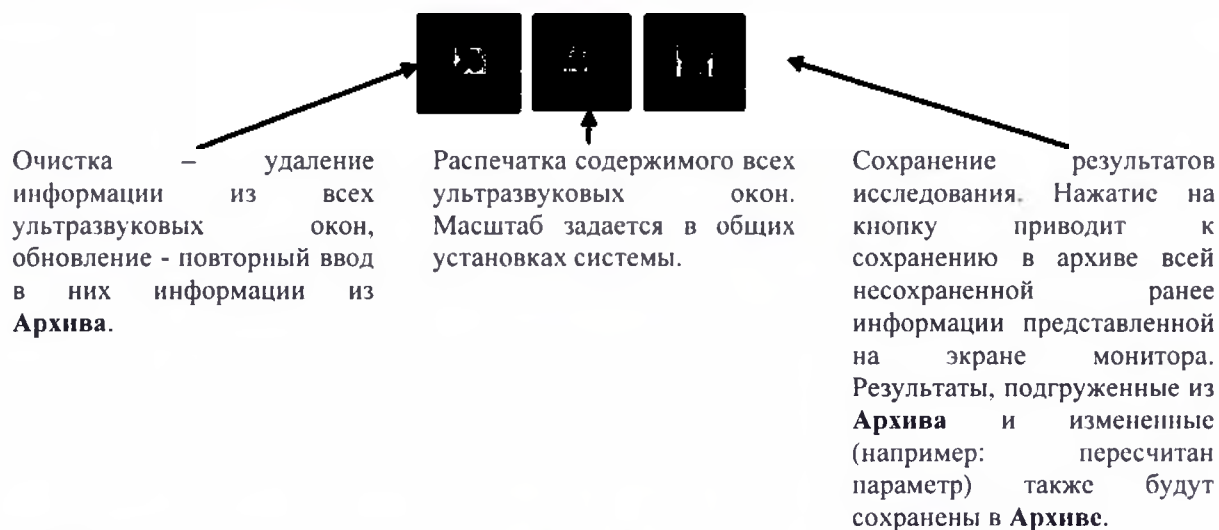


Рис. 6.1 Панель управления

В верхней строке управления размещаются элементы совместного управления всей группой ультразвуковых окон и элементы управления настройкой прибора.

6.1.1. Управление группой ультразвуковых окон.



6.1.2. Управление настройкой прибора



Общие установки



Все описанные в этом разделе установки влияют на все ультразвуковые окна.



Для того чтобы произвести общую конфигурацию прибора установите курсор на кнопке **Настройки** в верхней строке управления и щелкните левой клавишей манипулятора. На экране монитора откроется окно меню **Настройки**, внешний вид которого представлен на рис. 6.2.

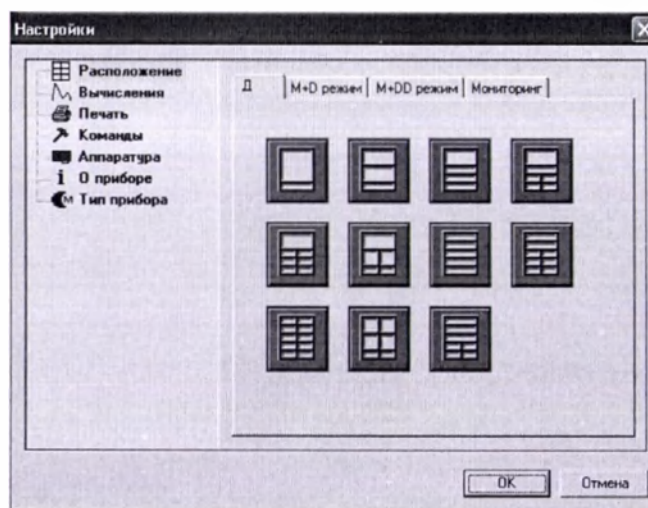


Рис. 6.2 Окно Настройки

Выберите раздел в левой части окна **Настройки** и сделайте необходимые установки в правой части этого окна.

Расположение	Выбор количества и расположения ультразвуковых окон на экране из приведенных вариантов.
Вычисления	Выбор алгоритма и параметров вычисления кривых максимальной скорости и средней скорости. Выбирается метод расчета V_{max} с адаптивным или фиксированным порогом. Включается режим автоматического расчета параметров.
Печать	Выбор типа принтера, масштаба изображения и отступов от края листа
Команды	Определяет режим сохранения информации. Либо только видимые на экране изображения, либо изображения вместе с содержимым буферной памяти. При установке режима автоматической смены закладок, нажатие кнопки СТАРТ/СТОП приводит к автоматическому переходу на закладку Архив , а при активации ультразвукового окна – переход на закладку Спектр . Режим циклического проигрывания позволяет непрерывно воспроизводить результаты, накопленные в буферной памяти.
Аппаратура	Позволяет выбрать используемый выход звуковой карты, настроить уровень усиления звуковой карты, согласовать изображение спектра с направлением кровотока, подключить дополнительные устройства (педаль, функциональную клавиатуру),
О приборе	Краткая информация о приборе.

Управление установками пользователя.

Установки пользователя – набор начальных настроек аппаратуры и программного обеспечения для выполнения определенного исследования. В установках пользователя хранятся параметры режима ультразвукового сканирования и настройки ультразвукового изображения, действующие в момент сохранения установок. Установки создаются пользователем и хранятся в архиве системы.

Использование установок пользователя особенно целесообразно при проведении рутинных исследований. Данные установки позволяют запоминать состояние всех регулировок прибора, настроенного на определенное исследование. При выборе исследования, связанные с ним установки позволяют установить все регулировки прибора в состояние, действующее в момент сохранения установок.

В приборе предусмотрена возможность сохранения установок всех ультразвуковых окон и использование сохраненных установок для быстрого конфигурирования прибора в дальнейшем.



Для того чтобы быстро сконфигурировать прибор для данного исследования, установите курсор на кнопке **Управление установками пользователя** в верхней строке управления и щелкните левой клавишей манипулятора. На экране монитора откроется окно **Управление установками пользователя**, внешний вид которого представлен на рис. 6.3.

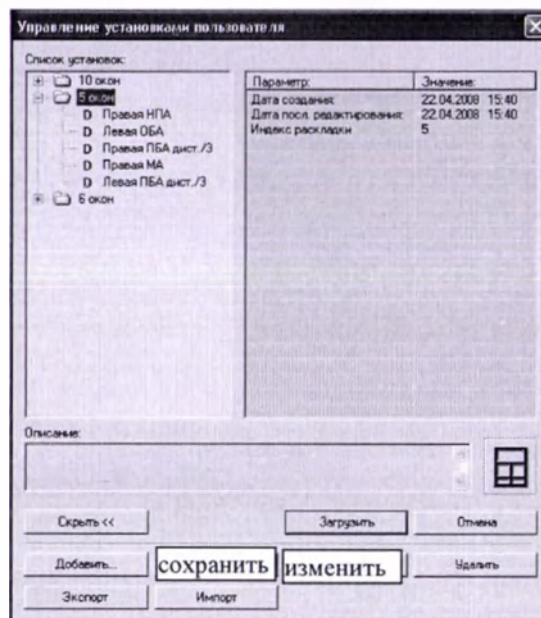
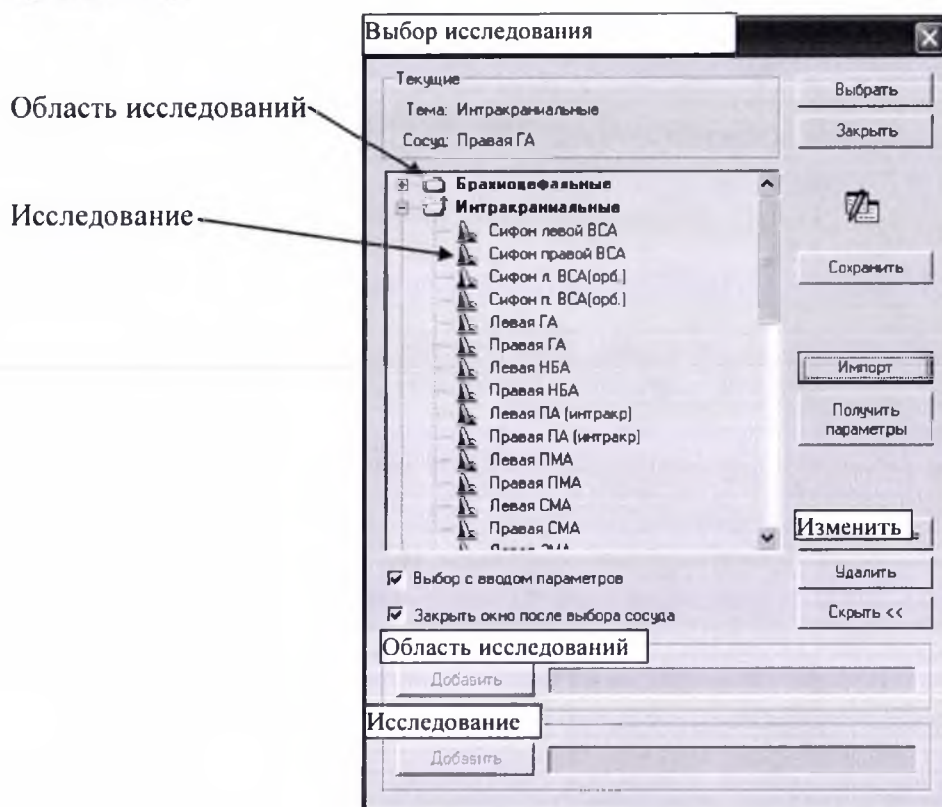


Рис. 6.3 Окно Управление установками пользователя

Элементы управления установками пользователя

Загрузить	Формирует расположение окон в соответствии с выбранной установкой и вводит в систему параметры режимов работы всех ультразвуковых окон.
Добавить	Позволяет сохранить в памяти установленные на текущий момент расположение ультразвуковых окон и их параметры. Для сохранения необходимо ввести название данной установки.
Сохранить	Позволяет заменить в ранее выбранной установке параметры ультразвуковых окон на действующие в текущий момент.
Изменить	Позволяет изменить название и описание выбранной установки.
Удалить	Удаляет выбранную установку.
Экспорт	Производит сохранение в файле с расширением PRS выбранной установки.
Импорт	Считывает из файла и вводит в систему ранее сохраненную установку.

Для смены начальной установки в активном окне активизируйте выбранное ультразвуковое окно и, установив курсор в поле **Название сосуда**, нажмите левую клавишу манипулятора. Откроется окно **Выбор исследования**.


Рис. 6.4 Окно **Выбор исследования**

Выберите начальную установку, соответствующую исследуемому сосуду, установив курсор на соответствующую строку и нажав левую клавишу манипулятора. Для ввода установки в систему нажмите экранную кнопку **Выбрать**.

Элементы управления диалога **Выбор исследования**.

Выбрать	Ввод выбранной установки в систему.
Получить параметры	Изменяет параметры выбранной установки в соответствии с параметрами активного окна.
Изменить	Позволяет изменить название выбранной установки.
Удалить	Удаляет выбранную установку.
Импорт	Добавляет в список установку с настройками активного окна
Сохранить	Сохраняет изменения установок в архиве.

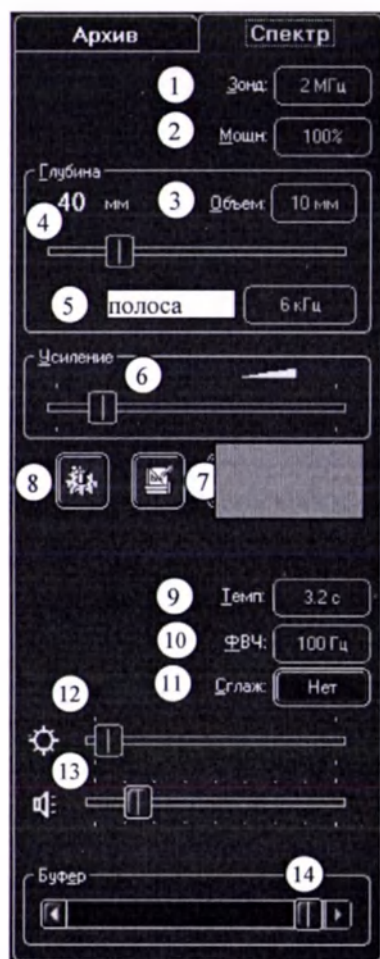
Предусмотрена возможность создания новых установок пользователем. Для этого в текстовое поле **Область исследований** или **Исследование** ввести наименование и нажать экранную кнопку **Добавить**.

6.1.3. Управление при проведении исследований

Закладка **Спектр** используется для управления прибором при проведении исследований или при просмотре результатов предыдущих обследований пациента из **Архива**.

В каждый момент времени управляется только одно из ультразвуковых окон (активное окно), которое выбрано пользователем с помощью манипулятора и отличается от остальных цветом заголовка.

Внешний вид панели управления с закладкой **Спектр** показан на рис.6.5.



Как видно из рисунка на закладке размещены следующие элементы управления прибором:

- выбор зонда (1);
- установка мощности излучения зонда (2);
- установка величины размера измерительного объема (3) для импульсного режима излучения;
- регулировка глубины зондирования (4) для импульсного режима излучения;
- выбор полосы отображения спектра (5);
- регулировка усиления доплеровского сигнала (6);
- проведение автоматического расчета параметров (7);
- вызов меню **Свойства** ультразвукового окна (8);
- выбор скорости развертки (9);
- выбор ФВЧ (10);
- выбор степени сглаживания спектра (11);
- регулятор яркости отображения сигнала (12);
- регулятор громкости (13);
- указатель положения кадра в буфере просмотра (14).

Рис. 6.5. Внешний вид панели управления с закладкой Спектр

При просмотре результатов исследований из **Архива** ряд регулировок не используется. В этом случае соответствующие элементы управления становятся недоступными, а их значения на экране окрашиваются в серый цвет.

6.1.4. Вызов контекстного экранного меню ультразвукового окна



Наведите курсор на экранную кнопку **Настройка доплеровского окна** и нажмите левую клавишу манипулятора. (см. раздел 6.1.8)

6.1.5. Проведение автоматического расчета параметров



Наведите курсор на экранную кнопку **Автоматический расчет** и нажмите левую клавишу манипулятора.

6.1.6. Выбор фильтра высоких частот

Выбор фильтра высоких частот осуществляется с помощью экранного меню **Фильтр**.

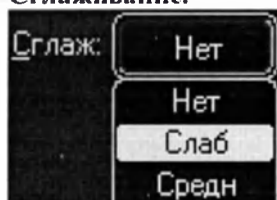


Наведите курсор на поле со значением частоты фильтра высоких частот и нажмите левую клавишу манипулятора.

В открывшемся меню выберите из списка требуемое значение частоты фильтра высоких частот.

6.1.7. Выбор степени сглаживания спектра

Выбор степени сглаживания спектра осуществляется с помощью экранного меню **Сглаживание**.



Наведите курсор на поле со значением степени сглаживания и нажмите левую клавишу манипулятора.

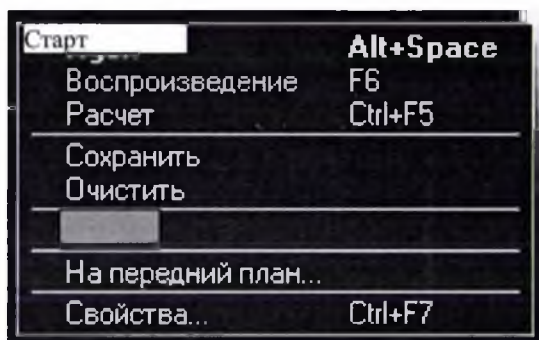
В открывшемся меню выберите из списка требуемую степень сглаживания спектра.

Остальные элементы управления, размещенные на закладке **Спектр**, описаны в разделе 5.

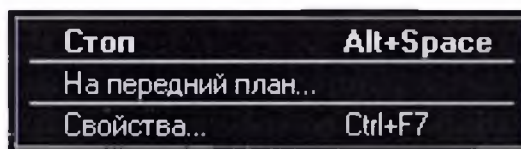
6.1.8. Регулировки, выполняемые с помощью контекстного экранного меню

Для вызова экранного меню установите курсор в поле выбранного ультразвукового окна активируйте его, нажав правую клавишу манипулятора.

Вид экранного меню в различных режимах работы приведен на рис. 6.6.



Режим Стоп



Режим зондирования и просмотра

Рис 6.6. Экранное меню ультразвукового окна

Элементы управления изображением:

Старт	Включает режим зондирования.
Стоп	Останавливает режим зондирования или просмотра.
Воспроизведение	Запускает просмотр изображения в активном ультразвуковом окне.
Расчет	При нажатии проводится автоматический расчет параметров для последнего сердечного цикла в активном ультразвуковом окне.
Сохранить/Удалить	Сохраняет или удаляет изображение из Архива .
Очистить	Удаляет изображение из ультразвукового окна.
На передний план	Помещает на передний план увеличенное изображение ультразвукового окна.
Свойства	Вызывает меню Свойства ультразвукового окна.

6.2. Порядок проведения исследований

Алгоритм проведения доплеровских исследований всех окнах одинаков. Для проведения такого исследования активируйте окно с названием исследуемого сосуда, щелкнув манипулятором на поле окна. Заголовок окна при этом станет ярко-красного цвета. Дважды щелкнув на



спектральном поле ультразвукового окна (или щелкнув на кнопке **СТАРТ/СТОП**), запустите режим



спектральных исследований. Как уже было упомянуто выше, основные параметры (зонд - 1, усиление - 3, глубина - 2, объем, скорость развертки и т.д.) будут уже загружены.

Нанесите УЗ-гель на кожу пациента, установите зонд на месте локации и получите спектр исследуемого сосуда. С помощью небольших перемещений и изменения угла наклона зонда, добейтесь отображения на экране максимально яркого спектра без дополнительных шумов.

В том случае, если спектр "бледный", а огибающая притягивается к базовой линии, добавьте усиление (поле 3, закладка **Спектр**). Однако, количество "шумов" вокруг спектра не должно сильно возрастать. Для уменьшения шумов на экране можно увеличить степень сглаживания спектра (поле 4, закладка **Спектр**), уменьшить яркость (поле 5, закладка **Спектр**) или включить адаптивный алгоритм расчета порога.

Рис. 6.7. Закладка **Спектр**

В том случае, если спектр излишне яркий, уменьшите усиление (поле 3 закладка **Спектр**) или яркость (поле 5 закладки **Спектр**). Получив хороший спектр кровотока зафиксируйте сигнал в течение нескольких сердечных циклов, после чего, щелкнув на кнопке **СТАРТ/СТОП**, закончите исследование данной артерии.

Внимание. Кривая максимальной скорости должна огибать спектр (см. рис. 6.8), а положение маркеров систолы (белый) и диастолы (фиолетовый) должно соответствовать их положению на спектре. Только в этом случае корректно использовать значения из таблицы параметров.

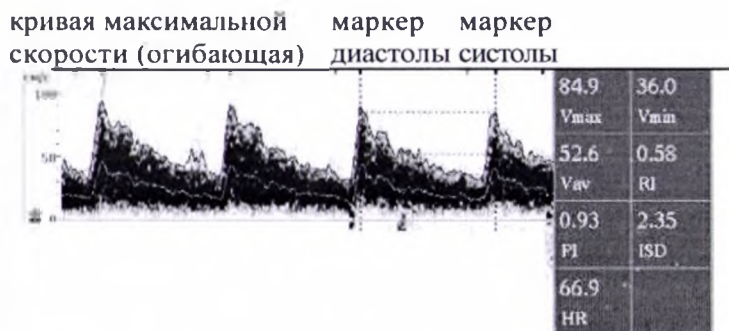


Рис.6.8. Доплеровское ультразвуковое окно.

Закончив исследование, можно сохранить результаты в архиве, если они могут потребоваться в дальнейшем. Для этого щелкните на пиктограмме  закладки **Архив**. При этом в верхнем ультразвуковом окне появится исследование с текущей датой, а в нижнем окне результатов - список сосудов, которые были исследованы.

В том случае, если исследование закончено, то можно подготовить текстовый отчет, щелкнув на пиктограмме  закладки **Архив** или распечатать спектры вместе с таблицами индексов, щелкнув на пиктограмме  верхней строки управления. Подробности подготовки отчета приведены в разделе 8.5.

6.3. Общие замечания по работе с системой.

Не касаясь вопросов излучения/приема ультразвуковых колебаний и обработки сигнала, рассмотрим смысл того, что мы видим на экране прибора.

На экране мы видим трехмерный график, где вертикальная ось - это частота, горизонтальная - время, а высота отображается цветом (подобно тому, как изображаются горы на карте).

Для качественной оценки высоты (интенсивности) какой-либо точки спектра на экране присутствует цветовой клин, расположенный в правой части ультразвукового окна. При измерении скорости кровотока происходит развертка спектра сигнала по времени слева направо.

Каждая отдельная вертикальная линия характеризует спектр скорости кровотока в некий момент времени. При этом если в линии присутствует только одна нечерная точка, то очевидно, что поток ламинарный; если же их несколько, то в потоке присутствует несколько составляющих с различными скоростями, причем преобладает та составляющая, цвет которой ярче. Необходимо отметить, что цвет позволяет лишь качественно оценить интенсивность той или иной составляющей, т. к. зависит от усиления сигнала.

Вдоль всего ультразвукового окна проходит прямая линия, соответствующая нулевой скорости кровотока (базовая линия). С одной стороны от нее по оси частот располагаются скорости удаляющихся от зонда составляющих кровотока, с другой - приближающихся. В приборе предусмотрена возможность смещения базовой линии с целью просмотра составляющих спектра преимущественно одного направления, а также переворота изображения с целью помещения преобладающего направления кровотока над базовой линией при различном взаиморасположении зонда и исследуемого сосуда.

Чтобы получить качественный спектр кровотока, который позволяет провести достоверный автоматический расчет индексов, рекомендуется соблюдать следующие правила:

- размах спектра должен быть порядка 70% от высоты окна, но без ограничений сверху или снизу, что достигается выбором анализируемой полосы частот и положения базовой линии;
- на одном экране должно присутствовать 3-7 сердечных циклов, что достигается выбором соответствующего пульсу пациента темпа развертки;
- подбирая угол наклона зонда по отношению к исследуемому сосуду (обычно около 30°) и вращая зонд вокруг продольной оси, добиться максимальной громкости сигнала
- при исследованиях крупных артерий установите полосу ФВЧ таким образом, чтобы сигнал от стенок сосудов не вносил искажений.

Крайне важным для получения достоверного спектра является установка соответствующего уровня усиления. При малом уровне усиления спектр обедняется и может не просматриваться на экране даже при наличии звука, при большом уровне усиления возможно искажение сигнала и появление на экране спектра вертикальных синих полос соответствующие шумоподобному характеру спектра ограниченного сигнала (см. рис.6.9).

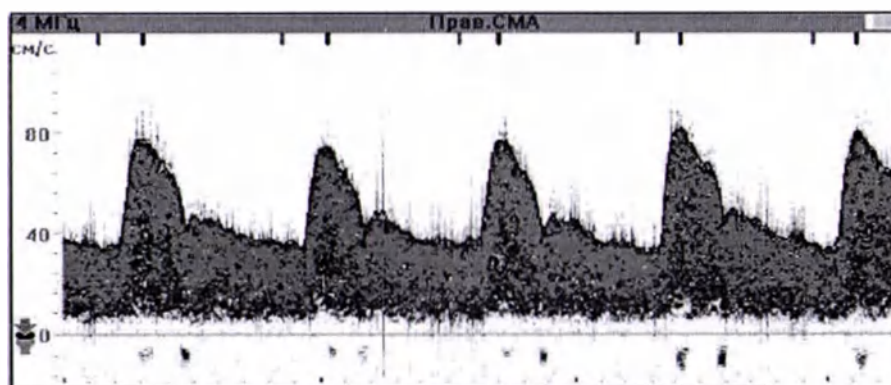


Рис.6.9 Искращения спектра кровотока из-за ограничения сигнала.

Во избежание подобных искажений спектра кровотока, рекомендуется, начав с минимального усиления, постепенно увеличивать его до тех пор, пока над спектром кровотока не начнет появляться синий «шум», после чего слегка уменьшить усиление.

Откорректируйте полосу фильтра, установив ее минимальной, при которой шум стенок сосудов не вносит искажений спектра.

При проведении исследований мозгового кровотока в начале исследований целесообразно (см. рис 6.10):

- установить приблизительную глубину (поле 4), на которой должен находиться искомый сосуд;
- установить объем зондирования 10-12 мм (поле 3), поскольку значительный объем зондирования облегчает поиск сосуда;
- установить максимальную мощность (поле 2) и достаточное усиление (поле 5) для устойчивого отображения доплеровского сигнала;
- установить полосу фильтра 200 Гц (поле 7).



Упомянутые выше начальные установки загружаются прибором автоматически, если вы выбрали название артерии из списка интракраниальных артерий в "чистом" ультразвуковом окне (очистка окна с помощью контекстного меню описана выше).

Далее сканируя и медленно изменяя направление локации, найдите сосуд, соответствующий по своим физиологическим параметрам (направление кровотока: от зонда/к зонду, форма спектра и т.д.) искомому сосуду. При необходимости для точной идентификации сосуда проведите соответствующие пробы. После этого, корректируя глубину (поле 4) зондирования, добиваясь наиболее яркого доплеровского сигнала, **уменьшите объем (поле 3) зондирования до 9 мм.**

При необходимости проведения длительных исследований уменьшите величину излучаемой мощности до минимально возможного значения.

Закончив выбор основных управляющих параметров прибора, получите в ультразвуковом окне "хорошую" спектрограмму исследуемого сосуда:

- с минимально возможным уровнем шумов (при необходимости включите сглаживание - поле 8)
- прорисовкой огибающей по границе спектра,
- корректной расстановкой маркеров систолы и диастолы кровотока.

Рис.6.10. Панель управления (импульсный режим).

Расстановка маркеров осуществляется прибором автоматически при устойчивой локации исследуемого сосуда в течение 5-7 сердечных циклов.





СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 7 ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЙ	7-1
7.1. ПРОВЕДЕНИЕ СКРИНИНГОВЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ.....	7-2
7.1.1. Подготовка к проведению обследования	7-2
7.1.2. Проведение скрининговых обследований (everyday/routine examinations)	7-4
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ОБСЛЕДОВАНИЙ.....	7-6
7.2.1. Вызов панели быстрых отчетов.	7-6
7.2.2. Пример проведения обследования с использованием шаблона быстрых отчетов..	7-7
7.2.3. Примеры функциональных проб.	7-8
7.3. ПРОВЕДЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ТРАНСКРАНИАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА.....	7-10
7.3.1. Подготовка к проведению обследования	7-10
7.3.2. Фиксация датчика при диагностике в режиме мониторинга(long term monitoring)	7-11
7.3.3. Выбор параметров мониторинга	7-11
7.3.4. Проведение обследований в режиме мониторинга	7-13
7.3.5. Работа с кривыми трендов	7-14
7.4. АНАЛИЗ ЗАПИСИ РЕЗУЛЬТАТОВ МОНИТОРИНГА	7-16
7.4.1. Выбор характерного момента записи.....	7-17
7.4.2. Изменение режима отображения сигнала.....	7-18
7.4.3. Оценка параметров сигнала.....	7-19
7.4.4. Алгоритм автоматического определения эмболов.	7-20
7.4.5. Анализ. Работа с Событиями.	7-20

В данной главе описывается стандартная последовательность действий при проведении обследований, как при проведении скрининга, так и при проведении мониторинга. Необходимо отметить, что описываемые ниже процедуры являются лишь одним из возможных вариантов проведения обследований, который может быть адаптирован пользователем. Однако, в любом случае целесообразно выработать определенную методику проведения обследований. Это дисциплинирует и небольшие временные затраты в самом начале работы по освоению прибора, позволяют в дальнейшем избежать потери или неправильной интерпретации полученных результатов обследований.

Дополнительно в конце главы описывается процедура подготовки новых шаблонов отчетов. Данный раздел может быть опущен при первом прочтении данной главы, однако, в дальнейшем настоятельно рекомендуем ознакомиться с ним, поскольку наличие необходимого набора шаблонов значительно сокращает время обследований, особенно при проведении скрининга.

7.1. Проведение скрининговых обследований.

7.1.1. Подготовка к проведению обследования

Выбор врача. Процедура обследования начинается с выбора ФИО врача, который проводит обследование. Для выбора окна Врач щелкните на пиктограмме **Главное Меню**, после чего выберите в появившемся списке раздел - **Врач**.

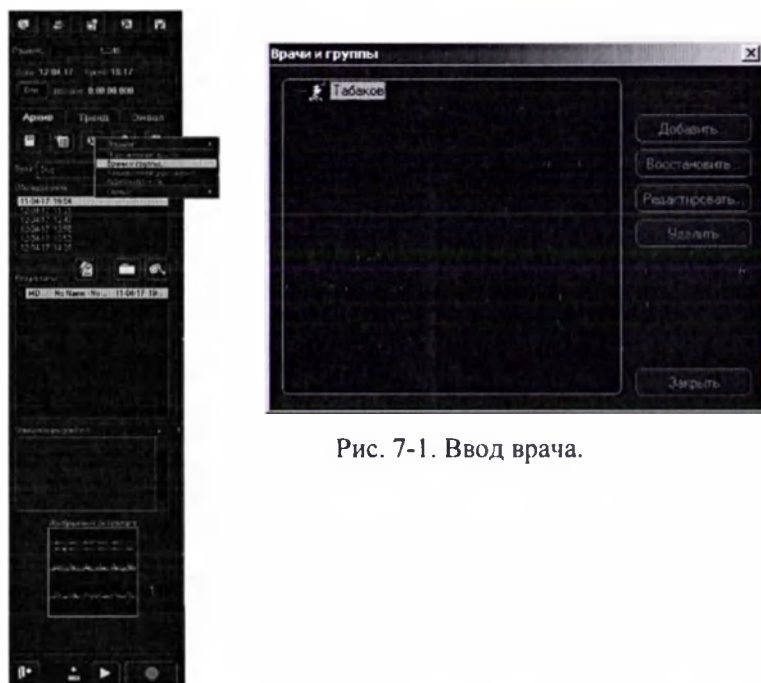


Рис. 7-1. Ввод врача.

Если ФИО врача уже было введено, щелкните манипулятором на поле списка врачей и выберите необходимую фамилию врача. Закончив ввод, щелкните на кнопке **Выбрать**. В том случае, если необходимо ввести ФИО нового врача, щелкните манипулятором на кнопке **Добавить** и введите с клавиатуры фамилию врача. В процессе ввода можно пользоваться стандартными клавишами текстового редактора. Закончив ввод, щелкните на кнопке **ОК**. После этого закройте окно, щелкнув на кнопке **Закрыть**.

Ввод пациента. При обследовании нового пациента щелкните на пиктограмме **Список пациентов** меню закладки **Архив**.

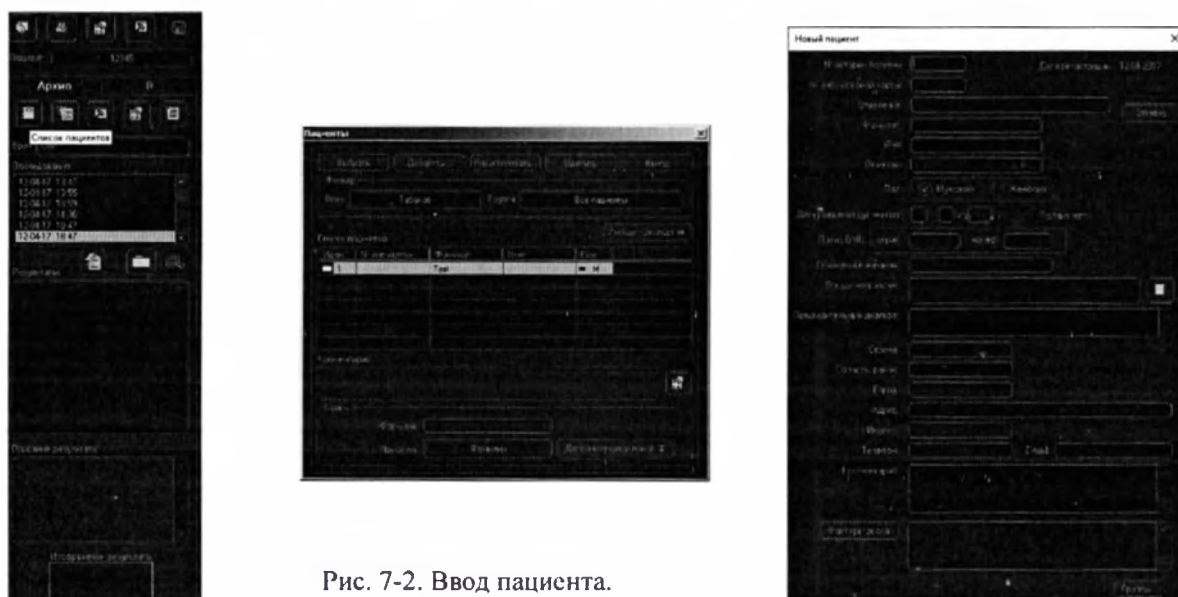


Рис. 7-2. Ввод пациента.

В появившемся окне **Пациенты** (рис. 7-2), щелкните на кнопке **Добавить** и в появившемся окне введите с клавиатуры данные пациента. Обязательным для ввода является ввод **ФАМИЛИИ** пациента (желательно также ввести и **Дату Рождения**). В процессе ввода можно пользоваться стандартными клавишами текстового редактора. Закончив ввод, щелкните на кнопке **ОК**.



Выбор пациента. При повторном обследовании пациента щелкните на пиктограмме **Список пациентов** меню закладки **Архив** и выберите из списка обследуемого пациента. В том случае, когда список пациентов велик, можно воспользоваться функцией **Поиск**. Для этого введите начальные буквы фамилии пациента в поле поиска по фамилии. При этом БД покажет список только тех пациентов, фамилии которых начинается с данного буквенного сочетания. Выберите из списка фамилию обследуемого пациента и щелкните на кнопке **ОК**.

После ввода/выбора пациента в информационном поле закладки **Архив** появится ФИО пациента.

7.1.2. Режимы при скрининге

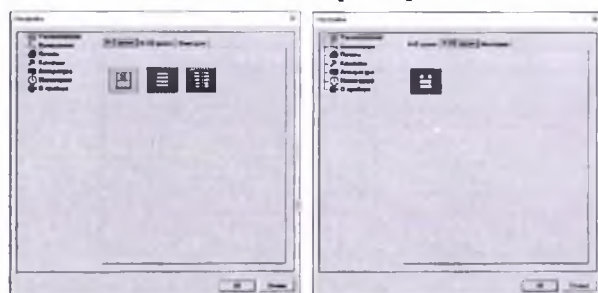


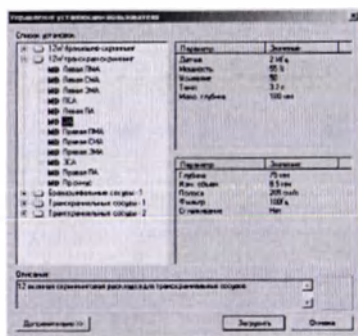
Рис. 7-3. Режим

Основные режимы зондирования при проведении скрининга показаны на рис. 7-3.

закладка D/MD: **D/M+D** или **12 (M+D)**

закладка MDD: **M+D+D**

Для выбора режима щелкните на закладке **D/MD/MDD** и после этого выберите подходящий режим зондирования (с отображением доплеровского сигнала с одной **-D** или двух **-D+D** глубин).



7.1.3. Скрининговые обследования

Основным способом проведения скрининговых обследований является режим сеанса. Врач выбирает из подготовленного списка (см. рис. 7-4) заранее подготовленную группу сосудов в соответствии с протоколом текущего обследования. Как видно на рисунке **Сеанс** включает в себя установленный режим зондирования, раскладку окон и набор сосудов, каждый из которых «привязывается» к своему окну с набором управляющих параметров (датчик, диапазон скоростей, скорость развертки...)

Рис. 7-4. Выбор сеанса.

Рекомендуемой раскладкой при проведении скрининга является «обзорная» 12-оконная раскладка (**12 M+D / 12 D**), которая позволяет отображать спектры 6 пар сосудов левой и правой стороны, что несомненно удобно при оценке общей ситуации (см. рис. 7-5). При обследовании датчиком 2 МГц к каждому спектральному окну добавляется небольшое **М-окно**, которое не мешая диагностике обеспечивает навигацию при локализации транскраниальных сосудов. При необходимости работы с максимальным разрешением, нажав кнопку **F5** на алфавитно-цифровой клавиатуре, можно включить режим зуммирования (**Zoom**). В этом режиме текущее (активное) окно (**D** или **M+D**) увеличивается и отображается поверх других окон, обеспечивая максимальное разрешение. Повторное нажатие на **F5** выключает зуммирование и переводит к отображению 12-оконной раскладки.

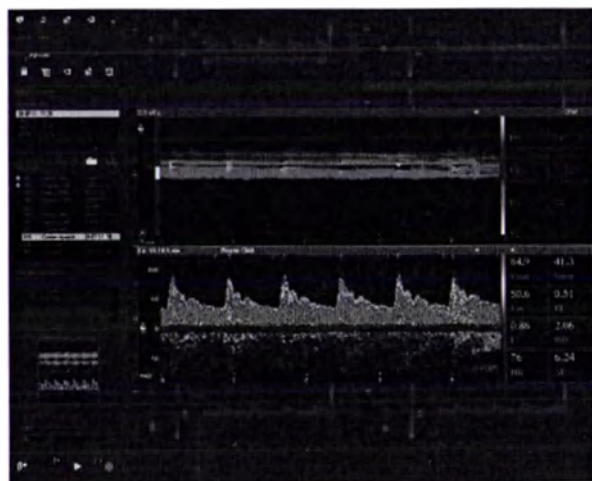
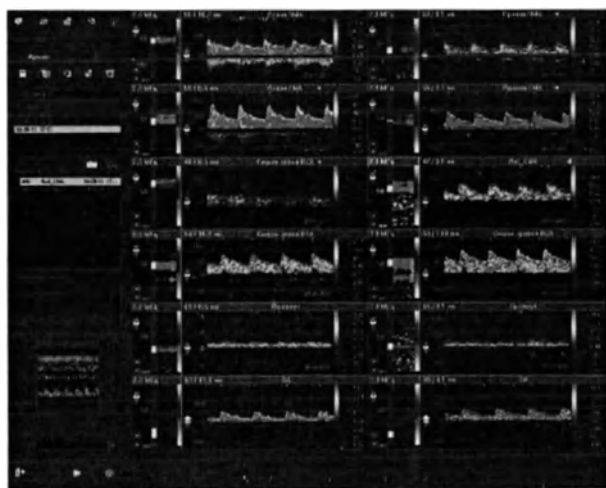


Рис. 7-5. 12 оконная раскладка (**12 M+D**) и режим зуммирования

После загрузки на экран выбранного сеанса приступаем к проведения обследования. Алгоритм проведения доплеровских обследований одинаков для всех окон. Для проведения такого обследования

1. Активизируйте окно с названием обследуемого сосуда, щелкнув манипулятором на поле окна. Заголовок окна при этом станет ярко-красного цвета.

2. Щелкнув на кнопке **Пуск**), запустите режим спектральных обследований. Как уже было упомянуто выше, основные параметры (датчик, усиление, нормативная глубина, объем, скорость развертки и т.д.) будут уже загружены.
3. Нанесите ультразвуковой гель на кожу пациента, установите датчик на месте локации и получите спектр обследуемого сосуда. С помощью микро-перемещений и изменения угла наклона датчика, добейтесь отображения на экране максимально яркого спектра без дополнительных шумов. При локации датчиком 2 МГц, получите «изображение» сосуда в М-окне.
4. Установите измерительный объем (**SV**) на зону интереса, щелкнув манипулятором на зоне пересечения сосуда с ультразвуковым лучом.
5. Установите размер измерительного объема (**SV**) в соответствии с реальным размером сосуда. Для этого установите указатель мыши на измерительном объеме, щелкните правой кнопкой и удерживая ее перемещайте манипулятор до получения необходимого размера.
6. Для корректировки положения измерительного объема установите указатель манипулятора, щелкните левой кнопкой и удерживая ее перемещайте манипулятор до получения требуемого положения **SV**. (см рис. 7-4).
7. В случае затруднения локации (из-за толщины кости или аномалии стандартных окон доступа) целесообразно увеличить излучаемую мощность до 100%

После указанных манипуляций в спектральном окне (**D-окне**) получаем спектр интересующего сосуда. При слишком большом уровне сигнала целесообразно

- уменьшить мощность излучения (в соответствии с принципом ALARA)
- уменьшить размер измерительного объема,
- уменьшить усиление в **D-окне**.

Получив хороший спектр кровотока зафиксируйте сигнал в течение нескольких сердечных циклов, после чего щелкнув на кнопке **СТАРТ/СТОП** закончите обследование выбранной артерии.



Рис. 7-6. Сохранение результатов

Закончив обследование для всех артерий, можно сохранить результаты в базе данных, если они могут потребоваться в дальнейшем (рис. 7-6). Для этого щелкните на пиктограмме **Сохранить (F2)** верхнего пиктографического меню. При этом в верхнем информационном окне **обследований** появится обследование с текущей датой, а в нижнем окне – **результаты**. В том случае, если обследование закончено, то можно подготовить отчет, щелкнув на пиктограмме **Новый отчет**, закладки **Архив** или распечатать спектры вместе с таблицами индексов, щелкнув на пиктограмме **Печать** верхнего пиктографического меню. Подробности подготовки отчета приведены в главе 6.

7.2. Дополнительные программы обследований.

В данной главе описывается каким образом можно использовать/редактировать/создавать дополнительные программы при проведении УЗДГ. Например, оценки кровотока при проведении функциональных проб.

Программное обеспечение прибора (окно/вкладка «быстрые отчеты») позволяет проводить обследования по стандартным программам (шаблонам), поставляемым вместе с прибором, так и создавать новые, адаптированные к требованиям пользователя.

Данный раздел может быть опущен при первом прочтении РЭ, однако, в дальнейшем настоятельно рекомендуем ознакомиться с ним, поскольку наличие необходимого набора шаблонов значительно сокращает время обследований, особенно при проведении скрининга.

7.2.2. Вызов панели быстрых отчетов.

При необходимости проведения обследования по дополнительным программам вызовите окно «Быстрых отчетов». Для этого щелкните на пиктограмме **Быстрый Отчет** вкладки **База данных**. После этого на экране монитора появится всплывающее окно «Заключение». Данное окно располагается поверх основного окна в любом месте экрана. Наиболее удобным местом расположения окна является левая часть экрана. Для его перемещения щелкните на нем манипулятором и удерживая левую клавишу перетащите его в нужное место. При необходимости можно также изменить его размеры, ухватив за край окна манипулятором и растянув его до требуемого размера. На рис. 7-7 показан один из вариантов расположения окна на экране монитора.

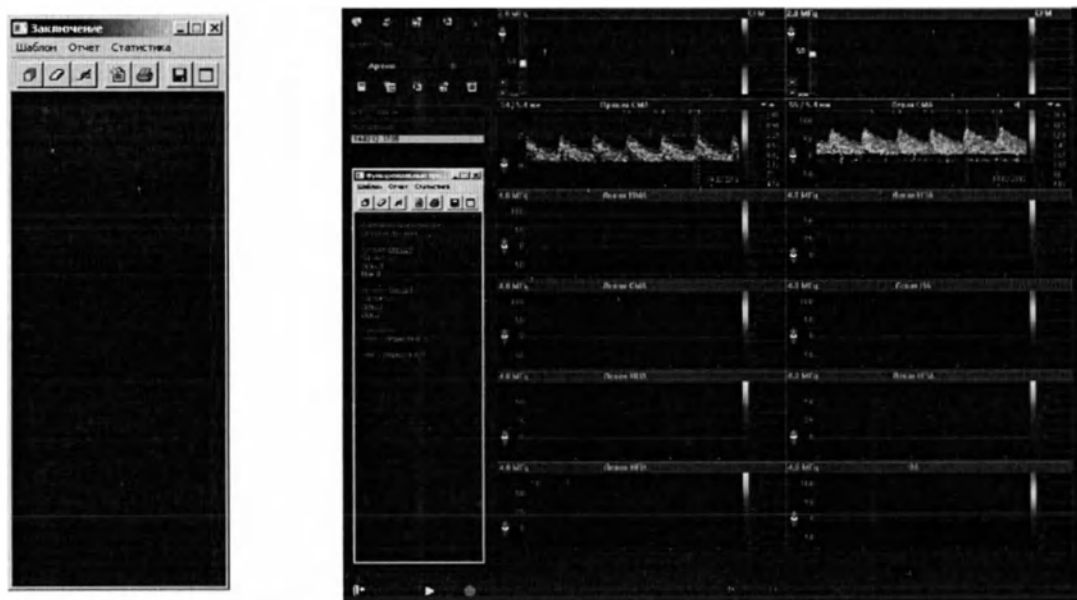


Рис. 7-7. Окно быстрых отчетов и его рекомендуемое расположение на экране

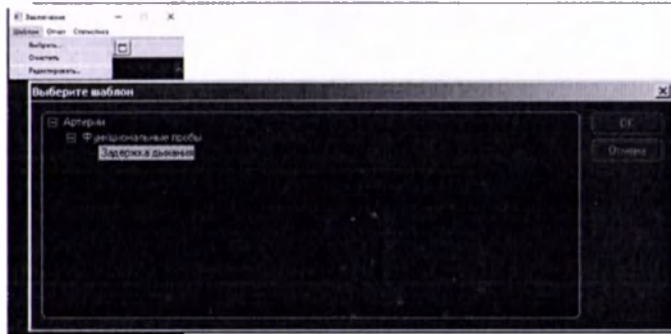


Рис. 7-8. Выбор шаблона

Далее в меню, расположенном в верхней части окна, выберите раздел Шаблон и в нем строку Выбрать. Щелкните на нем манипулятором мышь. Появившийся список шаблонов имеет древовидную структуру, в которой к различным областям обследований прикреплены программы обследований.

Щелкнув на соответствующей области, раскройте раздел. После чего щелкнув на интересующем шаблоне, загрузите его. В поле окна (см. рис.7-7) появится выбранная программа. Текст программы включает также измеряемые величины, которые окрашены в желтый цвет. Для ввода данных установите курсор манипулятора на измеряемый параметр и нажмите

- левую кнопку, если хотите просто подставить результаты автоматического расчета.
- правую кнопку, если требуется провести установку маркеров/расчет параметров вручную.

7.2.3. Пример проведения обследования с использованием шаблона быстрых отчетов.

Последовательность действий для всех программ одинакова, поэтому в качестве примера описана лишь одна из стандартных программ – программа при проведении пробы с задержкой дыхания.

Выбор программы (Ctrl+F2). Выберите из списка программ «Задержка дыхания» дважды щелкнув на ней левой кнопкой манипулятора (см. рис.7-8).

Активизация окна. Активируйте спектральное окно с обследуемой артерией, например левая СМА, щелкнув на нем левой кнопкой манипулятора. Заголовок окна при этом станет яркого цвета.

Запуск обследования (Alt+Space). Нажмите кнопку **Старт**. Получив спектр кровотока (исходный спектр) выбранной артерии, зафиксируйте его, нажав **СТОП**.

Расчет исходных значений. Установите курсор манипулятора на поле исходных величин кровотока в программе (см. рис.7-8), щелкните левой кнопкой. Результаты автоматического расчета из спектрального окна будут подставлены в программу.

Расчет значений после пробы. Активируйте еще одно спектральное окно, запустите в нем реальное время и проведя пробу с задержкой дыхания, зафиксируйте результат. Внесите результаты в программу обследований, установив курсор манипулятора на значении параметров после пробы и щелкнув левой кнопкой манипулятора.

Получение результата. После внесения всех измеряемых величин в программу, значение результата появится автоматически (см. рис.7-8).

Формирование отчета. Для подготовки отчета по результатам выбранной программы. На экране возникнет окно Редактора отчетов. Далее процедура формирования отчета аналогична описанному ранее.

Замечание: Приведенный выше пример представляет собой лишь один из возможных вариантов выполнения программы с использованием 2-х окон. Однако, возможен вариант с использованием одного окна, когда исходный спектр и он же после задержки дыхания снимаются в одном окне. Причем это может быть выполнено через **Старт/Стоп**, т.е. на основе двух последовательно полученных спектров либо на основе одного спектра – с выбором разных фрагментов кинопетли. В последнем варианте расчет параметров выполняется вручную для каждого из фрагментов. Для этого щелкните левой кнопкой манипулятора на поле параметров в программе, установите маркеры в спектральном окне и получите значения параметров после задержки дыхания. После этого передвиньте движок кинопетли так, чтобы в спектральном окне отобразился кровоток до проведения пробы. Щелкните левой кнопкой на поле исходных значений, снова расставьте маркеры в спектральном окне и получите результат в окне программ.

7.2.4. Примеры функциональных проб.

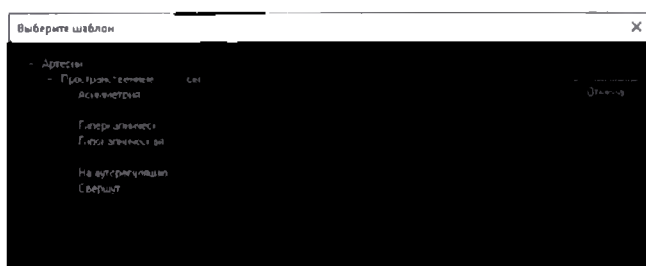


Рис. 7-9. Окно шаблонов со списком проб

Ниже приведены некоторые из функциональных проб, которые используются при проведении УЗДГ. Все они введены в виде программ обследований быстрых отчетов, однако, конечно это неполный список подобных проб.

Маятниковая проба. Последовательность действий

При проведении данной пробы проводится обследование позвоночных артерий (ПА) до и после вращения головы пациента. Регистрация средних ЛСК в V3-сегментах правой и левой ПА в нейтральном положении головы;

- 1) троекратное повторение поворотов головы на максимальный угол из стороны в сторону;
- 2) регистрация средних ЛСК в V3-сегментах правой и левой ПА в нейтральном положении головы во время 3-5-ого сердечного цикла после пробы;
- 3) вычисление индекса реактивности:

$$\text{Индекс Реакт.} = (V_{\text{test}} - V_0) / V_0 \times 100\%$$

Проба с задержкой дыхания:

При проведении данной пробы проводится обследование интересующих артерий до и после задержки дыхания пациента.

- 1) регистрация средней ЛСК в интересующей артерии;
- 2) полный выдох (без предшествующего глубокого вдоха) и задержка дыхания на 20 сек;
- 3) регистрация средней ЛСК в интересующей артерии во время 3-5-ого сердечного цикла после пробы;
- 4) вычисление индекса вазодилатации:

$$\text{Индекс Дил.} = (V_{\text{test}} - V_0) / V_0 \times 100\%$$

Проба с гипервентиляцией.

При проведении данной пробы проводится обследование интересующих артерий до и после усиленного дыхания пациента.

- 1) регистрация средней ЛСК в интересующей артерии;
- 2) ритмичные вдохи и выдохи – более глубокие и частые, чем обычно – в течение 20-30 сек;
- 3) регистрация средней ЛСК в интересующей артерии во время 3-5-ого сердечного цикла после пробы;
- 4) вычисление индекса вазоконстрикции:

$$\text{Индекс Конст.} = (V_{\text{test}} - V_0) / V_0 \times 100\%$$



После проб с задержкой дыхания и гипервентиляцией вычисляется индекс **вазомоторной реактивности**:

$$\text{ИБМР} = [(V_{\text{задержка}}) - (V_{\text{гипервентиляция}})] / V_0 \times 100\%$$

Проба Гиллера (ОВЕРШУТ).

При проведении данной пробы проводится обследование кровотока СМА до и после пережатия ипсилатеральной ОСА пациента.

- 1) регистрация средней ЛСК в СМА;
- 2) компрессия ипсилатеральной ОСА на 5 сердечных циклов;
- 3) регистрация средней ЛСК в СМА во время 3-5-ого сердечного цикла после пробы;
- 4) вычисление индекса овершута:

$$\text{коэфф. овершута} = (V_{\text{test}} - V_0) / V_0 \times 100\%$$

Индексы Асимметрии.

Данный индексы отображают асимметрию кровотока артерий на левой и правой пациента.

- 1) регистрация ЛСК в левой артерии;
- 2) регистрация ЛСК в правой артерии;
- 3) вычисление индекса асимметрии:

Индекс асимметрии	$\text{КАС} = \text{abs}(V_l - V_r) / \max(V_l, V_r) \times 100\%$
Индекс	$\text{TPI} = \text{PI}_l / \text{PI}_r \times 100\%$

7.3. Проведение длительного транскраниального мониторинга.

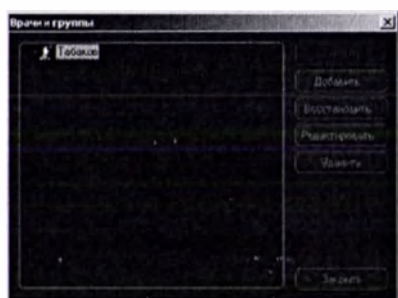
Транскраниальный(ТК) мониторинг является одной из важных диагностических методик для карендашных доплеровских приборов. По мере развития технологии (появления цифровых систем) и уменьшения стоимости данный метод из элитарного превращается в стандартный, широко используемый метод диагностики. Основными задачами ТК мониторинга остаются:

- детекция церебральной эмболии,
- контроль цереброваскулярной реактивности,
- контроль церебральной гемодинамики во время операций

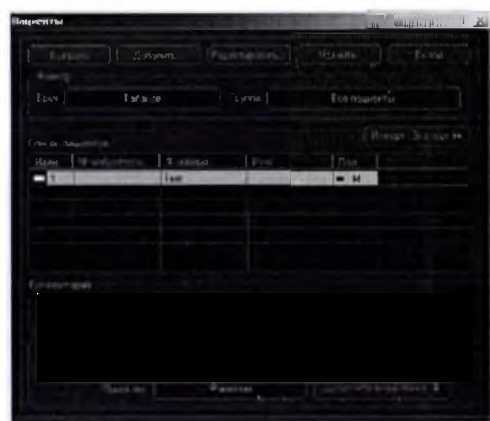
В данной главе описывается стандартная последовательность действий во время проведения мониторинговых обследований транскраниальных сосудов. Необходимо отметить, что описываемые ниже процедуры являются лишь одним из возможных вариантов проведения обследований, который может быть адаптирован пользователем. Однако, в любом случае целесообразно выработать определенную методику проведения обследований. Это дисциплинирует и небольшие временные затраты в самом начале работы по освоению прибора, позволяют в дальнейшем избежать потери или неправильной интерпретации полученных результатов обследований.

7.3.1. Подготовка к проведению обследования

Подготовка к проведению мониторинговых обследований аналогична процедуре при проведении скрининговых обследований (см. раздел 7.1.1). Она включает в себя:



- Выбор врача (при первом включении прибора),



- Ввод/выбор пациента (при новом пациенте).

Рис. 7-10. Окна выбора врача/пациента.

Если ФИО врача/пациента уже было введено, то можно выбрать из списка врачей/пациентов. Щелкните манипулятором на интересующую фамилию врача в поле списка врачей, после чего

щелкните на кнопке **Выбрать**.

После ввода/выбора пациента в информационном поле закладки **Архив** появится ФИО пациента.

7.3.2. Фиксация датчика при диагностике в режиме мониторинга (long term monitoring)



При проведении ТК мониторинга, особенно в течение длительного интервала времени, важной составляющей системы мониторинга, является шлем (головной держатель), обеспечивающий фиксацию датчиков в течение всего сеанса. Внешний вид шлема для проведения 2-х канального (билатерального) мониторинга приведен на рис. 7-11.

Он состоит из:

- горизонтального обруча/держателя.
- вертикального держателя,
- устройства фиксации шлема на голове,
- левого/правого держателей датчиков, состоящих из ножки и фиксатора.

Рис. 7-11. Шлем для ТК мониторинга.

Процедура одевания шлема при проведении ТК мониторинга осуществляется следующим образом:

1. До одевания шлема в каждом из височных окон найдите положение и пространственную ориентацию датчика, при котором обеспечивается устойчивая локация мониторируемого сосуда (см. проведение скрининговых обследований). Для этого включите прибор, запустите программу прибора, нажмите кнопку **Пуск**, получите спектр сосуда. Запомните положение окна доступа и ориентацию датчика.

2. Наденьте шлем, отрегулируйте при необходимости вертикальный держатель, если анатомический размер головы сильно отличается от установленного размера.

3. Одетый шлем слегка зафиксируйте на голове с помощью устройства фиксации. Помните: винт устройства фиксации поворачивается только после нажатия на него.

4. Открутив гайку в фиксаторе датчика, установите датчик в фиксатор

Предупреждение. Уровень мощности при проведении длительного мониторинга устанавливается на уровне 15%, т.к. в основном при мониторинге лоцируется СМА – наиболее доступная артерия для диагностики из артерий Вилизиева круга.

7.3.3. Выбор параметров мониторинга



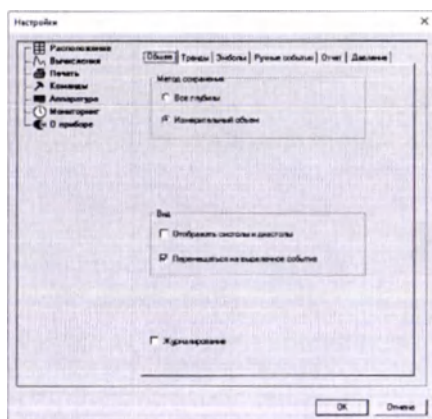
Перед проведением мониторинга установите основные параметры, соответствующие планируемому обследованию.

1. Выберите режим мониторинга:

- для 1- канального **M+D+T** или **M+D+D+T**
- для 2- канального **2(M+D+T)** или **2(M+D+D+T)**

Рис. 7-12. Режим мониторинга.

Для этого щелкните на пиктограмму Настройки. В появившемся окне выберите из списка Расположение и закладку **Мониторинг**, на которой щелкните на интересующий вариант мониторинга (с отображением доплеровского сигнала с одной **-D** или двух **-D+D** глубин).



2. Сохранение данных. Стандартный (заводская установка) режим сохранения данных при ТК мониторинге предполагает сохранение только данных соответствующих измерительному объему, т.к. это позволяет экономно использовать дисковое пространство. Однако, если необходимо сохранение данных со всех глубин во время мониторинга для последующего расширенного анализа, это можно сделать включив опцию – Сохранение данных со всех глубин. Для этого щелкните на пиктограмму Настройки. В появившемся окне выберите из списка Мониторинг и закладку **Общее**, на которой щелкните в поле Метод сохранения – Все глубины.

Рис. 7-13. Закладка – Общие установки при мониторинге.

Необходимо помнить, что в этом случае объем сохраняемых «сырых» данных значительно увеличивается и пользоваться данной опцией целесообразно только, если это действительно необходимо для диагностики и последующего анализа записи...

3. Эмболодетекция. В случае, если планируется оценка эмболов, включите работу алгоритма по автоматическому обнаружению эмболических сигналов. Щелкните на закладку **Эмбол** и поставьте подтверждение - Вкл.поиск эмболов. При необходимости изменения заводских параметров алгоритма, щелкните на закладке **Эмбол**, нажмите кнопку **Настройка** и установите требуемые параметры алгоритма эмболодетекции (см. рис. 7-14).

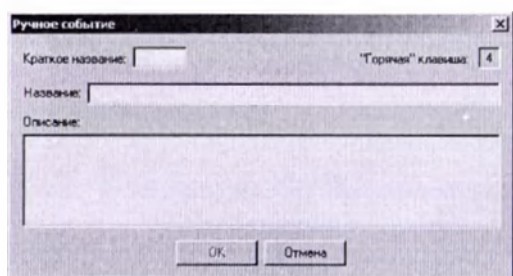


Рис. 7-14. Закладка Эмбол и окно регулировки порогов.



4. Настройка списка событий. Ручные события используются для фиксации характерных моментов при проведении мониторинга, наличие списка событий обеспечивает быстрое перемещение по мониторинговой записи. Перед началом мониторинга проверьте, что существующий список событий подходит для текущего обследования и если необходимо добавьте или откорректируйте список. На закладке Эмбол, щелкните на кнопке Ручные события. В информационном окне появится список ручных событий (см. рис. 7-15).

Рис 7-15. Закладка Эмбол. Список ручных событий.



Щелкнув на любое из них, отредактируйте его при необходимости или же щелкнув на пустую строку, введите новое событие. Закончив установку параметров, можно начать мониторинг.

Рис. 7-16. Окно ввода новых ручных событий

Фиксация событий определяемых оператором (ручных событий). При необходимости фиксации характерных моментов во время мониторинга выберите подходящее событие из списка событий и нажмите «горячую» клавишу (1,2,3, ,0). После этого событие будет зафиксировано в списке событий мониторинга. На рис. 7-15 показан лист событий, который состоит из 5 разных событий (1,2,3,4,0).

7.3.4. Проведение обследований в режиме мониторинга



Щелкните на кнопке **Пуск** и запустите реальное время. Аналогично режиму проведения скрининговых обследований

- получаем изображение мониторируемого сосуда в М-окне,
- устанавливаем/корректируем измерительный объем в М-окне,
- получаем спектр сосуда в D-окне,
- корректируем при необходимости уровень усиления, таким образом, чтобы получить спектр с «правильной» прорисовкой огибающей.

Последний пункт является важным при проведении мониторинга, т.к. характеризует качество автоматического расчета параметров и соответственно форму и качество кривых трендов.

Выбор параметров управления прибором осуществляется аналогично выбору при проведении скрининговых обследований для СОНОМЕД-300М с учетом тех ограничений, которые могут



влиять на работу алгоритма детекции эмболов.

Рекомендация. Перед запуском мониторинга выберите название мониторируемого сосуда. При этом будут загружены параметры по умолчанию для обследования данного сосуда (заводские установки) и тем самым значительно сократится время выбора параметров обследования.

При необходимости отрегулируйте параметры отображения в **М-окне** и параметры окна Трендов (масштабы отображения трендов, интервал отображения и т.д.). После чего нажмите кнопку **Запись**. Хотелось бы сразу отметить, что для записи корректных кривых трендов, необходимо, чтобы перед началом записи и огибающая кривая и маркеры систолы/диастолы корректно отображались в **D-окне**. В противном случае возможен некорректный расчет значений трендов и отображение не соответствующее реальной ситуации.

Если во время записи данных мониторинга, потребуется изменение параметров зондирования (глубина, объем) или параметров управления приборов, перейдите в режим Паузы. Для этого нажмите еще раз кнопку **Запись/Пауза** и во время Паузы (данные мониторинга при этом не пишутся) измените необходимые параметры прибора (глубину, изм.объем, усиление и т.д.). Окончание записи данных мониторинга (начало Паузы) автоматически фиксируется в листе событий. Отрегулировав все параметры, снова нажимаем кнопку **Запись** и тем самым возобновляем запись мониторинга (в листе событий фиксируется начало нового фрагмента записи). Однако, хотелось бы отметить, что современные версии программного обеспечения компании «СПЕКТРОМЕД» (версия 201 и выше) позволяет регулировать некоторые параметры без перехода в режим Паузы.

7.3.5. Работа с кривыми трендов

Кривые трендов, формируемые на основе параметров или индексов кровотока, позволяют оценить общие тенденции при проведении длительного мониторинга и тем самым помогают при принятии решений в сложных ситуациях. Кроме того данные кривые имеют отдельное диагностическое значение при проведении функциональных проб или контроля за состоянием пациента во время различных процедур.

Кривые трендов можно разделить на 3 группы по признаку их формирования:

1. Первая группа включает в себя тренды, формируемые из значений индексов/параметров мониторируемого кровотока (V_{max} , V_{aver} , V_{min} , PI , IR ...).
2. Вторая группа включает кривые физиологических параметров мониторируемого пациента, которые измеряются другими подключаемыми приборами и передаются в программу доплеровского анализатора, например - давление пациента (**АД - ВР**), парциальное давление газов в крови пациента (**СО₂**) и т.д.
3. Третья группа включает в себя кривые пользовательских («синтезированных») индексов, которые рассчитываются на основании значений параметров из 1-ой и 2-ой групп. Например кривая индекса церебральной перфузии **СРР**, который рассчитывается на основании значений параметров транскраниального кровотока и значений артериального давления.



Рис. 7-17. Окно прибора при проведении мониторинга.
Основные окна сверху вниз: М-окно, D-окно, Т-окно, обзорное окно

Точками кривой тренда для каждой из этих групп являются измеренные параметры или вычисленные индексы в определенные моменты времени, которые соединяются между собой отрезками прямых линий (см. рис. 7-17)

Формирование списка отображаемых кривых.

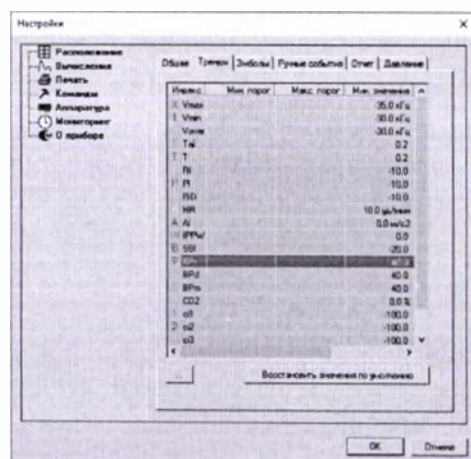


Рис. 7-18. Окно мониторинга. Закладка Тренды.

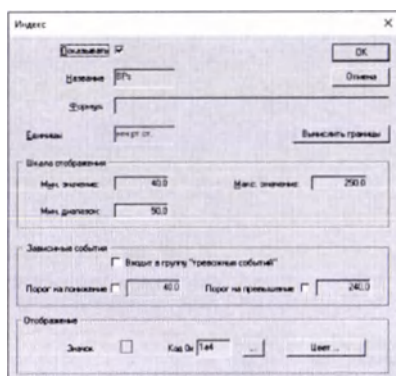
Количество отображаемых кривых трендов ограничено – не более 8 кривых. Для добавления или удаления параметров/индекса в список отображаемых кривых необходимо сделать следующее:

- нажмите кнопку Установки в Главном пиктографическом меню, далее выберите раздел Мониторинг и закладку Тренд (см. рис. 7-18)
- выберите интересующий параметр или индекс (пользовательский индекс должен быть уже создан)
- нажмите кнопку ... (редактировать) и в появившемся окне Индекс установите V в поле Показывать.

Если же необходимо удалить параметр или индекс из списка отображаемых трендов, то снимите это подтверждение. После чего нажмите кнопку ОК.

Тревожные события. Выбор порогов

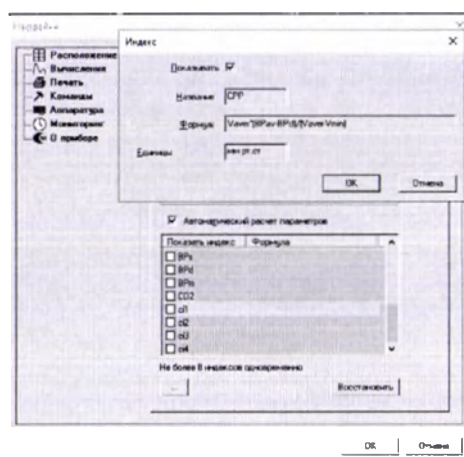
Программное обеспечение прибора позволяет отслеживать нахождение любой из кривых трендов в заданном диапазоне значений, а также автоматически формировать событие, так называемое «тревожное» событие (и звуковой сигнал) при выходе за границы установленного диапазона.



Для этого проделайте те же действия, как и в случае добавления кривой тренда: в Главном пиктографическом меню нажмите кнопку Установки, далее выберите раздел Мониторинг и закладку Тренд и, выбрав интересующий индекс, щелкните на кнопку ... (редактировать). В появившемся окне **Индекс** установите необходимые пороги индекса, а при необходимости для звуковой индикации - включите **V** в поле тревожных событий (см. рис. 7-19). После редактирования нажмите кнопку **ОК**.

Рис. 7-19. Выбор порогов. Закладка Тренды.

Создание новых индексов. Формула пользователя.



Для создания пользовательского индекса войдите в раздел Вычисления, выберите один из шаблонов, например – **C1** и, щелкнув на кнопке ... (редактировать), введите название, формулу и единицы нового индекса (см. рис. 7-20). После этого щелкните на кнопке – **ОК**.

После ввода нового индекса на его основе можно также сформировать кривую тренда для отображения в окне Трендов.

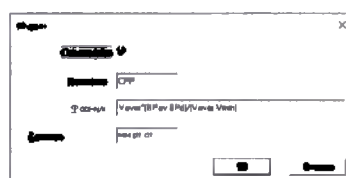


Рис. 7-20. Окно индексов. Создание нового индекса.

7.4. Анализ записи результатов мониторинга

Анализ записи мониторинга возможен либо сразу по окончании мониторинга либо после ее загрузки из Базы данных. Откорректированные результаты мониторинга после анализа могут быть снова сохранены в Базе данных.

Анализ записи предназначен для:

- контроля качества алгоритма автоматической детекции эмболов и при необходимости редактирования списка эмболических сигналов,
- оценки трендов основных параметров кровотока для анализа состояния пациента,
- редактирования записи перед её архивацией (выбор формата архивной записи, удаления артефактных фрагментов и т.д.)
- добавление/удаление комментариев к характерным моментам мониторинга.

Основными инструментами при анализе длительных записей являются лист событий, фиксирующий моменты времени основных событий в процессе мониторинга, гистограмма эмболов, фиксирующая общее количество и распределение эмболов, а также окна трендов и обзорное окно, позволяющие обеспечить перемещение по записи и оценить основные тенденции изменения параметров/индексов кровотока.



Анализ записи мониторинга представляет собой многократно повторяющуюся процедуру, состоящую из следующих действий:

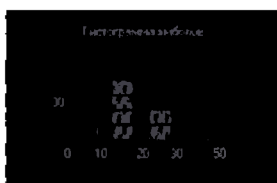
- выбор характерного момента записи для анализа,
- определение параметров сигнала в выбранный момент,
- установка/удаление/редактирование маркера или комментария в листе событий.

Использование алгоритма с автоматическим определением эмболических сигналов (HITs) значительно облегчает анализ записи. Однако, на сегодняшний день сопровождение и контроль экспертом корректной идентификации эмболов является нормой.

Экспертный контроль состоит из 3-х этапов, многократно повторяющихся для разных фрагментов записи:

- выбор характерного момента записи для анализа,
- определение параметров сигнала в выбранный момент,
- установка/удаление/редактирование маркера или комментария в листе событий.

7.4.1. Общий анализ записи мониторинга



При общем анализе записи эксперт осуществляет оценку по гистограмме эмболов, причем как во время проведения обследования, так и при ее отображении из архива. Наиболее важной является информация об общем количестве эмболов и их энергии, которая отображается на гистограмме эмболов, горизонтальная ось которой соответствует количеству автоматически зафиксированных эмболов, а вертикальная – энергии эмболов (уровень превышения базового порога в Дб).

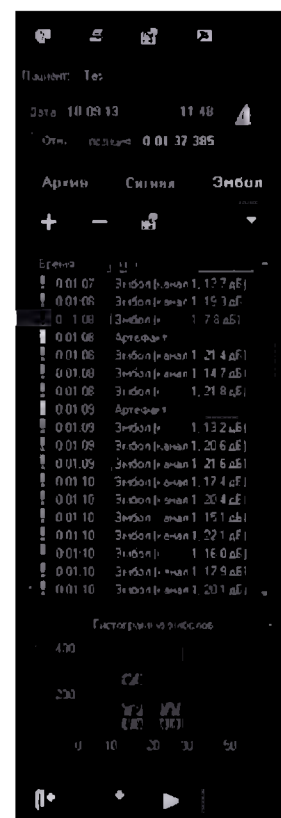
7.4.2. Выбор характерного момента записи

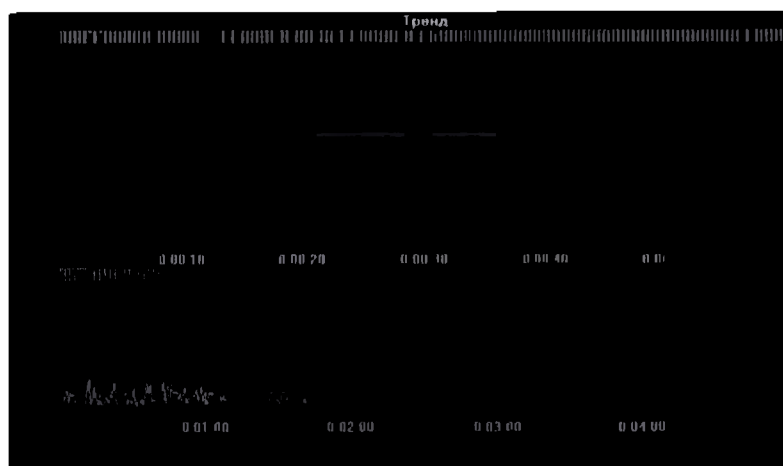


Проигрывание. Самый простой способ перемещения по записи после ее загрузки обеспечивает режим **PLAY**. Для его запуска нажмите кнопку **(F6)**. После этого будет обеспечено проигрывание записи от начала и до конца. Для остановки проигрывания в выбранный момент нажмите клавишу **PAUSE** и активируйте окно **Сигнал** для последующего анализа.

Просмотр сигнала при проигрывании обеспечивает наиболее полное отслеживание кровотока, однако, данный способ проигрывания является наиболее затратным по времени. Альтернативными вариантами является перемещение по характерным моментам зафиксированным во время мониторинга программой или оператором: по Листу событий или окну Трендов.

Перемещение по Листу событий. Для того, чтобы воспользоваться данным способом перемещения щелкните на закладке **Эмбол**, чтобы открыть Лист событий. Для перемещения к интересующему моменту записи щелкните манипулятором на соответствующей строке Листа событий. После этого произойдет перемещение к выбранному событию (моменту времени), таким образом, чтобы оно оказалось посередине спектрального окна. В случае длинного списка, для его полного просмотра воспользуйтесь ползунком вертикальной прокрутки.





Перемещение по окну Трендов. Для такого перемещения активируйте окно Трендов, щелкнув на нем манипулятором мышь. После этого поместите манипулятор в интересующий момент времени и щелкните один раз (Нижнее окно – обзорное и отображает всю запись, а верхнее – с установленным масштабом времени).

Рис. 7-21. Окна Трендов.

После этого произойдет перемещение к интересующему моменту времени таким образом, чтобы он оказался посередине спектрального окна. При необходимости можно изменить масштаб окна Трендов для изменения детализации прорисовки кривых. Для этого воспользуйтесь элементами управления на закладке Тренд.

Перемещение по Обзорному окну трендов. Данное перемещение выполняется аналогично перемещению по окну Трендов. Основным отличием является то, что Обзорное окно показывает всю запись и не масштабируется. Квадратная рамка в окне Трендов соответствует положению Спектрального (D) окна, а квадратная рамка в обзорном окне соответствует фрагменту записи из окна Трендов.

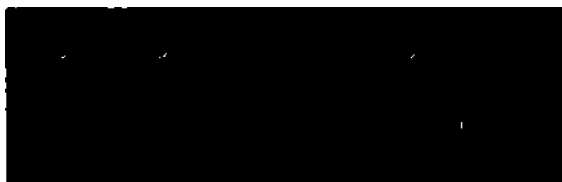
После вывода на экран интересующего фрагмента записи можно

- изменить режим отображения в M/D окнах (положение и размер SV, усиление доплеровского сигнала),
- измерить во временной/спектральной областях параметры сигнала (частота, длительность сигнала),
- добавить/удалить события в характерные моменты времени (события в Листе событий).

7.4.3. Изменение режима отображения сигнала

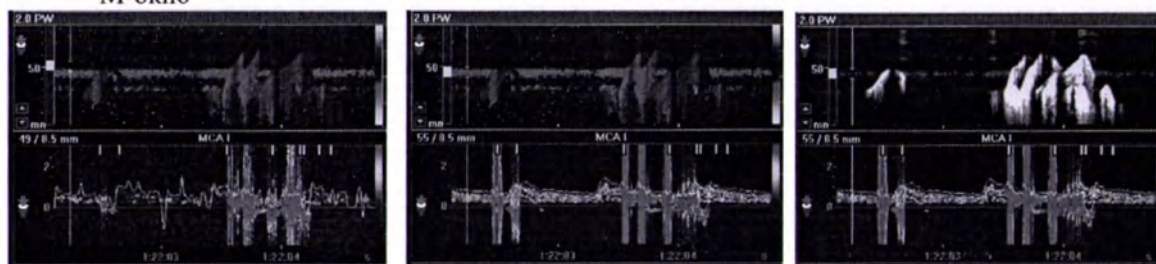
Благодаря сохранению исходных («сырых») данных прибор предоставляет широкие возможности по изменению режимов отображения исходной записи. Что позволяет корректно анализировать сложные фрагменты исходной записи.

D-окно.



1. Изменение усиления доплеровского сигнала. Позволяет выделить фрагменты с высокой энергетикой сигнала, что особенно важно при анализе эмболических сигналов.
2. Изменение масштабов по времени и частоте. Обеспечивает лучшую детализацию спектра.

М-окно



1. Корректировка размера/положения измерительного объема. Позволяет получить сигнал кровотока при изменении глубины залегания сосуда, при смещениях датчика в процессе зондирования и т.д. (также как и в режиме скрининговых обследований. См. РЭ. Глава 7.1.)
2. Изменение порогов отображения сигнала в М-окне для уточнения места расположения сосуда (также как и в режиме скрининговых обследований. См. РЭ. Глава 7.1.)
3. Изменение режима отображения данных - CF/PD (также как и в режиме скрининговых обследований. См. РЭ. Глава 7.1.)

7.4.4. Оценка параметров сигнала

При экспертной оценке наиболее сложных моментов записи кровотока часто требуется оценить/вычислить характерные параметры сигнала в частотной или временной областях. Для этого существует окна, отображающие сигнал кровотока во временной/частотной областях и располагаются на месте окон трендов. Для его активизации щелкните на заголовок окна Трендов, после чего в нижней части экрана появятся упомянутые окна. Управление ими осуществляется с закладки **Сигнал**. Данные окна помогают эксперту оценить параметры интересующего элемента (**НП**), а для найденного эмбола вычислить его параметры для оценки состава анализируемого эмбола (см. рис. 7-22).

В данных окнах собраны инструменты, необходимые для оценки параметров сигнала (временные, спектральные, мощностные и т.д.).

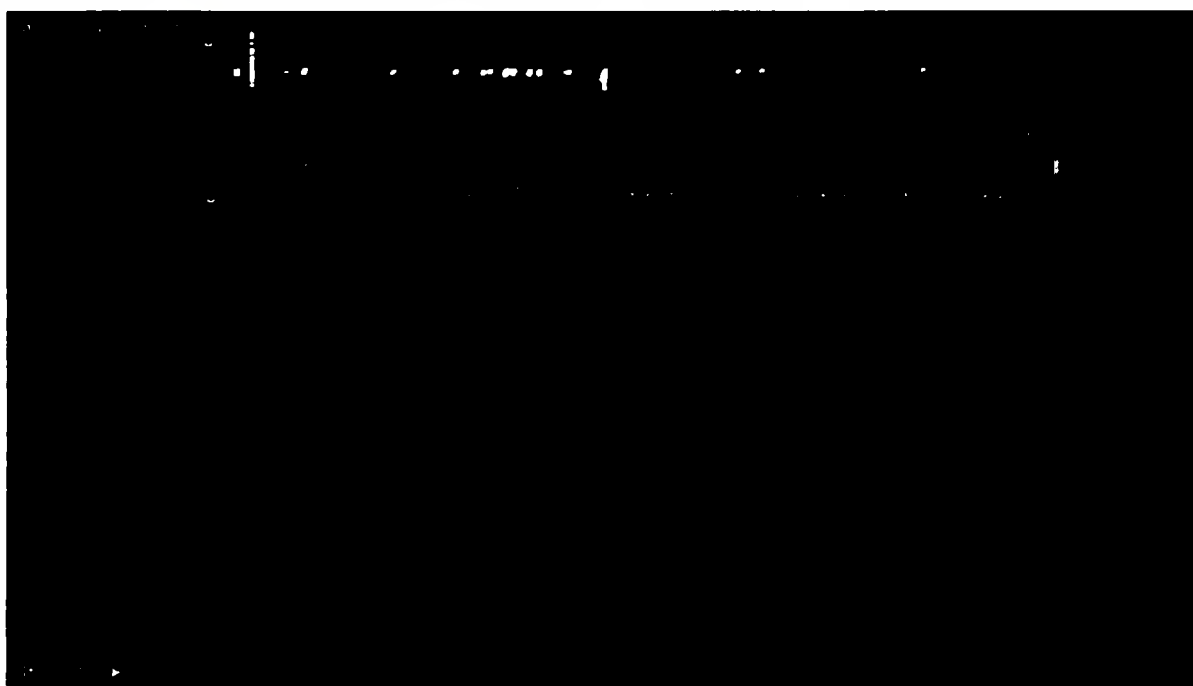


Рис. 7-22. ТК мониторинг. Окна отображения доплеровского сигнала

Два основных окна, которые отображают:

окно **Время** - доплеровской сигнал во временной области (Re,Im для 1 или 2 глубин),
окно **Частота** - доплеровской сигнал в частной области, (для 1 или 2 глубин) .

В каждом из этих окон можно проводить измерения аналогично проведению измерений в D/M окнах при проведении скрининговых обследований. Так, например, для измерения индекса $FMI = (F1-F2) / dT$, щелкните на поле этого индекса в правой части окна **Время** и расставьте соответствующие маркеры моментов времени. Получившееся значение индекса FMI отобразиться автоматически в правой части окна (поле **FMI**). Аналогично можно провести измерения и в окне **Частота**.

Величина индекса **FMI** в соответствии с проведенными исследованиями позволяет дифференцировать эмболы на материалыные и газовые [1]. Если величина индекса **FMI** меньше установленного порога **-FM1**, то мы имеем дело с материалыным эмболом, а если превышает установленный порог **-FM2**, то – с газовым эмболом [3]. Величины порогов **FM1**, **FM2** были получены после статистической обработки проведенных многолетних исследований [2]. Достоверно подтвержденные значения порогов следующие: **FM1**= 1000 кГц, **FM2** = 3000 кГц.

7.4.5. Алгоритм автоматического определения эмболов.

При включении алгоритма автодетекции эмболов, все моменты времени при мониторинге, соответствующие эмболическому сигналу, автоматически фиксируются в листе событий и гистограмме эмболов.

В доплеровских приборах, реализованных на базе цифровой технологии, алгоритм автоматической детекции эмболических сигналов анализирует сигнал на нескольких глубинах, что позволяет с большой вероятностью отличать эмболический сигнал от помех или артефактов, Однако, в некоторых случаях экспертная оценка корректности его работы необходима (неправильная установка порогов срабатывания алгоритма, сильные внешние помехи, например, электрокоагуляция и т.д.). При оценке необходимо

- определить корректность маркировки высокоэнергетических сигналов как эмболов,
- проверить отсутствие пропусков маркировки высокоэнергетических сигналов как эмболов.

7.4.6. Анализ. Работа с Событиями.

Как уже отмечалось ранее в данной главе Список событий является одним из основных способов навигации (перемещения по мониторинговой записи) при проведении анализа. Выбрав то или иное событие(щелкнув на нём), эксперт быстро перемещается к выбранному моменту времени. Однако, если запись длинная и имеет большое количество зафиксированных событий, то работать с таким списком будет тяжело из-за увеличения времени, необходимого для поиска/выбора интересующего события. Помочь в решении данной проблемы призвана фильтрация отображаемого Списка Событий. На рис.7-23 приведен список событий мониторинговой записи до и после фильтрации. Выбор интересующего события (момента времени) значительно упрощается после проведения фильтрации и вывода на экран событий только интересующего типа (см. рис. 7-24).

Рис. 7-23. Закладка Эмбол. Окно событий

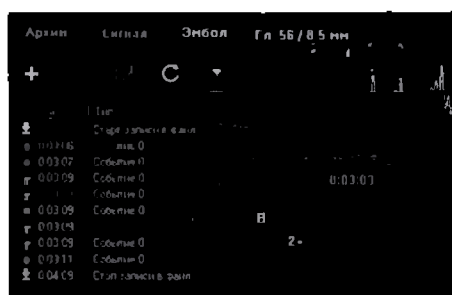


Рис. 7-24. Фильтрация Списка событий.

Создание и адаптация фильтров для вывода событий осуществляется в окне фильтров (см. рис. 7-25). Для того, чтобы открыть данное окно, щелкните на пиктограммке закладки Эмбол и в появившемся списке выберите последнюю строку – Редактировать список эмболов

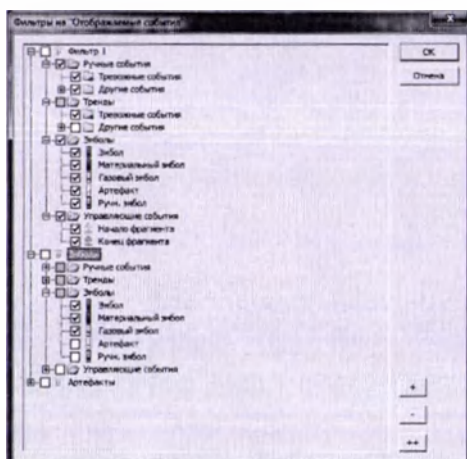


Рис. 7-25. Окно фильтров.

Селекция или режекция соответствующих событий осуществляется путем установки или удаления подтверждения вывода типа события. Так, например, в выбранном фильтре Эмбол, подтвержден вывод только эмболических сигналов, а сигналы Артефактов или Ручных эмболов выводится не будут. По окончании редактирования фильтра, щелкните на поле подтверждения отображения редактируемого фильтра, в против случае, фильтр не будет отображен в списке фильтров.

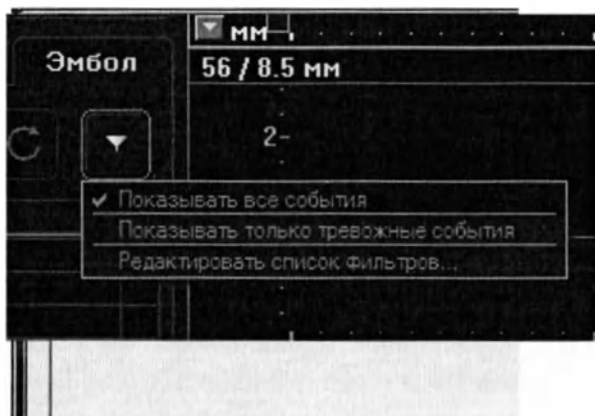


Рис. 7-26. Настройка отображения фильтра в списке фильтров.

На рис. 7-26 фильтры **Ручной эмбол** и **Артефакт** не отображаются, т.к. в поле подтверждения вывода фильтра в Список фильтров не установлен знак подтверждения показа фильтра в списке.

При наличии настроенных фильтров по отображению событий, фильтрация осуществляется путем выбора имени соответствующего фильтра из списка.

Список литературы:

1. Кузнецов А.Н., Лизунов А.Б., Нагулин Н.Е. и др. Способ определения и дифференцировки микроэмболов в мозговом потоке посредством ультразвуковой системы: Патент на изобретение RU № 2587310, 2015 г.

2. Кузнецов А.Н., Рыбалко Н.В. Транскраниальный мониторинг. //Учебно-методическое пособие Москва: СПЕКТРОМЕД, 2015.- 33с.



СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 8 АРХИВИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И СОЗДАНИЕ ОТЧЕТА.....	8-1
8.1 АРХИВИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТА	8-2
8.2 СОЗДАНИЕ И СМЕНА АРХИВА.....	8-2
8.3 ВЫБОР ДАННЫХ ПАЦИЕНТА ИЗ АРХИВА И РЕГИСТРАЦИЯ НОВОГО ПАЦИЕНТА.....	8-5
8.4 ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТА	8-7
8.5 СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБСЛЕДОВАНИЙ ПАЦИЕНТА	8-9

8.1 Архивирование результатов обследования пациента

Ультразвуковая система Сономед 300М имеет систему архивирования для долгосрочного хранения данных и изображений. Во время исследования пользователь может сохранять полученные данные и изображения для последующего использования.

Пользователь может в любое время извлечь из **Архива** изображения, аннотации, результаты измерений, отчеты и другую информацию для просмотра, сравнения, редактирования, проведения повторных измерений и анализа изображений.

Основные функции системы архивирования:

- Сохранение следующих данных:
 - ультразвуковых изображений;
 - результатов измерений и вычислений;
 - заключений и отчетов;
 - регистрационных данных пациента;
- Выполнение следующих операций с накопленными данными:
 - пространственной обработки изображения;
 - изменения параметров сохраненного изображения, например коррекции цвета и сохранение обработанного изображения как нового;
 - добавления аннотаций, заключений;
 - проведение сравнения с текущим результатом;
 - проведения дополнительных измерений и вычислений.

Вместе с изображением в **Архиве** сохраняется и связанная с ним информация, такая как: начальные установки, результаты вычислений и параметры изображения. Также сохраняются аннотации и измерения, отображенные на экране и созданные отчеты.

Фамилия пациента, а также другие регистрационные данные каждого нового зарегистрированного пациента автоматически сохраняются в **Архиве** системы Сономед 300М.

Для более подробного ознакомления с системой архивирования смотрите «Руководство по системе архивирования»

8.2 Создание и смена Архива

Создание и смена Архива осуществляется с помощью экранного меню **Главное меню**.



Для вызова меню нажмите экранную кнопку **Главное меню** закладки **Архив** панели управления.

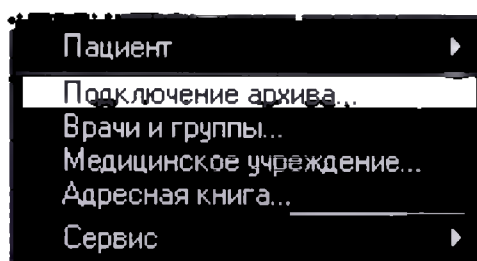


Рис. 8.1 Главное меню.



Установив курсор на строке **Подключение архива**, нажмите левую клавишу манипулятора. На экране появится окно **Подключение архива**.



Рис 8.2 Окно Подключение архива

Для создания нового архива нажмите экранную кнопку **Создать новый архив**. Новый архив будет создан с текущими датой и временем в названии архива.

Для подключения существующего архива нажмите экранную кнопку **Открыть существующий архив**. Установите курсор на строку с названием выбираемого архива и нажмите левую клавишу манипулятора. Операцию завершите нажатием экранной кнопки **Открыть**.

Ввод и изменение названия медицинского учреждения.



Установив курсор на строке **Медицинское учреждение**, нажмите левую клавишу манипулятора. На экране появится окно **Медицинское учреждение**.

Окно представляет собой набор полей для ввода/редактирования данных медицинского учреждения, которые используются при подготовке отчета. Для ввода/редактирования любого поля установите курсор в этом поле и щелкните левой клавишей манипулятора. Далее с помощью клавиатуры введите или откорректируйте текст, затем нажмите экранную кнопку **ОК**.

Рис. 8.3 Окно Медицинское учреждение

Ввод и изменение информации о враче, проводящем исследование



Установив курсор на строке **Врачи и группы**, нажмите левую клавишу манипулятора. На экране появится окно **Врачи и группы**.

На экране всплывает окно **Врачи и группы**. В нем отображаются фамилии врачей, данные о которых имеются в архиве системы.

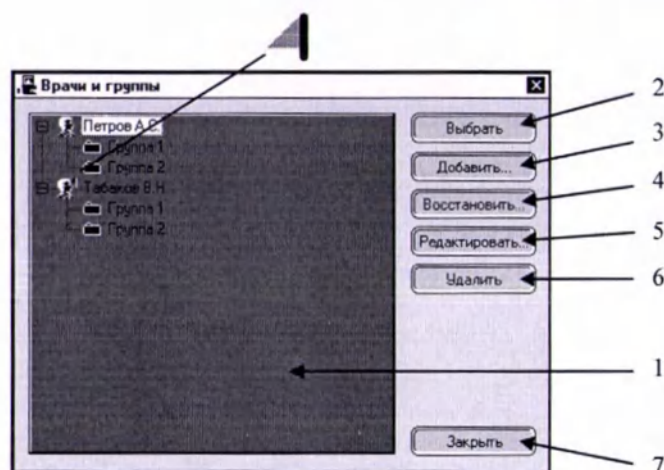


Рис. 8.4 Окно Врачи и группы

Цифрами на рисунке 5.2 обозначены следующие органы управления:

- 1 - поле «древовидный список», содержащий имена врачей и названия групп;
- 2 - кнопка ввода информации о выбранном враче;
- 3 - кнопка вызова окна диалога добавления данных нового врача или новой группы;
- 4 - кнопка вызова окна диалога восстановления данных врачей, которые были удалены ранее;
- 5 - кнопка вызова окна диалога редактирования данных врача или названия группы;
- 6 - кнопка удаления данных врача или группы;
- 7 - кнопка закрытия диалога.

Маркер у пиктограммы с надписью имени врача указывает на то, что данные этого врача активированы в настоящий момент в системе, т.е. при записи результатов обследований пациента в архив будет указан этот врач.



Для ввода данных врача в систему выделите соответствующую строку с именем врача и нажмите кнопку **Выбрать**.

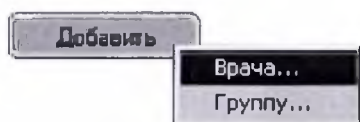


Рис 8.5 Окно Добавить

Если данных врача нет в архиве системы нажмите экранную кнопку **Добавить** и выберите в появившемся меню строку **Врача...**

Появится окно **Новый врач**, внешний вид которого приведен на рис. 8.6.

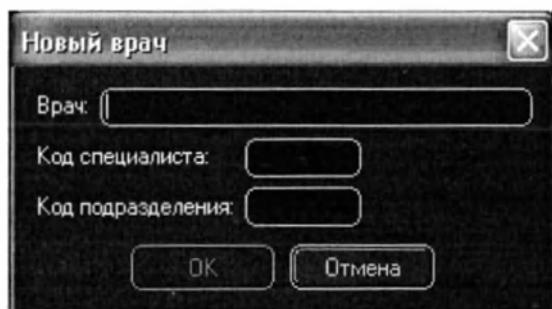


Рис 8.6 Окно Новый врач

Введите в поле **Врач** Ф.И.О. врача и нажмите кнопку **ОК**. Введенные Ф.И.О. врача появятся в списке врачей и групп. Поля код подразделения и код специалиста не являются обязательными.

Для ввода данных врача в систему нажмите кнопку **Выбрать**

- 4 После ввода данные нового врача они автоматически становятся активными, о чем указывает символ в соответствующей пиктограмме списка.

8.3 Выбор данных пациента из архива и регистрация нового пациента

Выбор данных пациента из архива и регистрация нового пациента осуществляется с помощью экранного меню **Пациенты**.



Для вызова меню нажмите экранную кнопку **Список пациентов** на закладке панели управления. На экране появится окно **Пациенты**.

Примечание Если в архиве не зарегистрировано ни одного пациента, на экране появится окно **Новый пациент**.

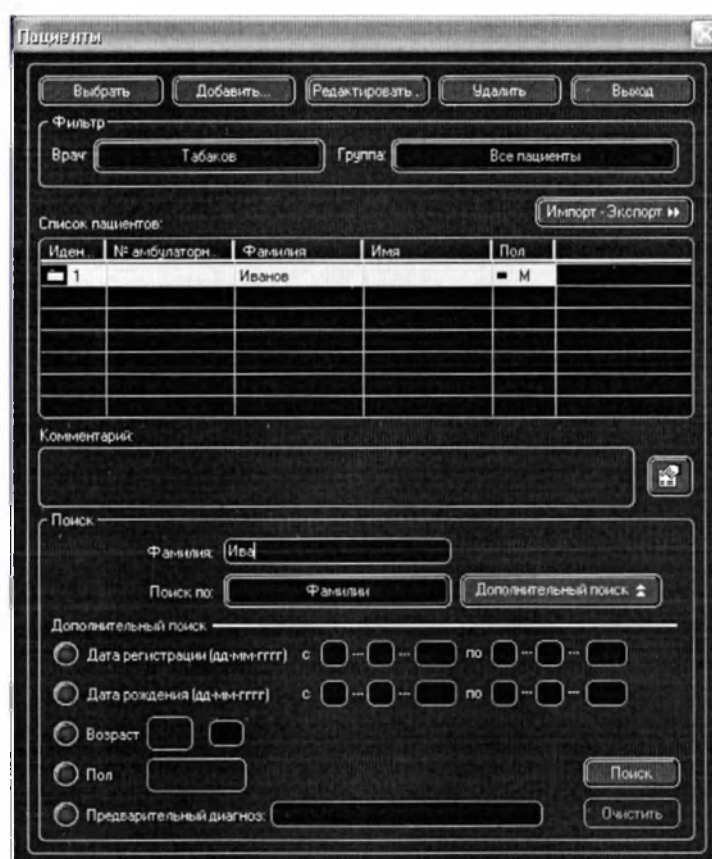


Рис 8.7 Окно **Пациенты**

Примечание Для отмены регистрации пациента в **Архиве** и удаления из **Архива** всех данных пациента нажмите экранную кнопку **Удалить**.

Выбор данных пациента в **Архиве**, для ввод в систему, производится следующим образом:

1. С помощью манипулятора установите курсор на текстовом поле **ФИО** раздела **Поиск**.
2. Введите фамилию пациента с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры.

Если пациент ранее зарегистрирован в Архиве, то его фамилия появится в списке пациентов.

Возможен поиск по другим параметрам, например: № амбулаторной карты, № страхового полиса, № паспорта.

Примечание Для этого установите курсор на текстовом поле **Поиск по** и нажмите левую клавишу манипулятора. Из открывшегося списка выберите необходимый параметр поиска. Введите значение параметра в текстовое поле.

3. Если это необходимо, введите дополнительные сведения о пациенте, включив соответствующие текстовые поля и введя в них дополнительную информацию о поиске с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры.

Для проведения поиска с дополнительными параметрами нажмите экранную кнопку **Поиск**.

Для очистки текстовых полей дополнительных параметров нажмите экранную кнопку **Очистить**.

Если данные пациента найдены в Архиве:

1. С помощью манипулятора выберите и активизируйте строку в списке пациентов соответствующую фамилии пациента.
2. Нажмите экранную кнопку **Выбрать** для ввода данных пациента в систему и перехода в режим отображения ультразвукового изображения.
или перейдите в режим просмотра и редактирования данных пациента, нажав экранную кнопку **Редактировать**.
Всплывет окно **Редактирование данных пациента**.

Если данные пациента не найдены в Архиве:

2. Нажмите экранную кнопку **Добавить..**
Всплывет окно **Новый пациент**

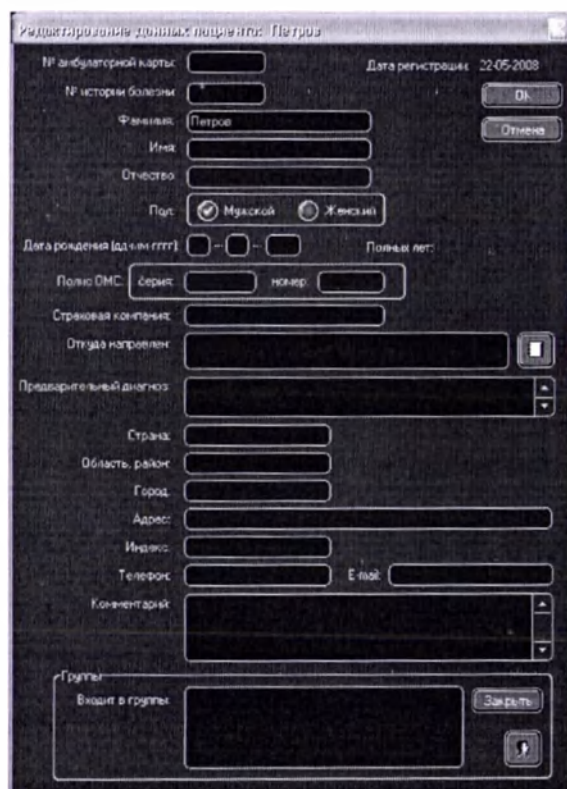


Рис. 8.8 Окно Редактирование данных пациента/Новый пациент

Если данные пациента найдены в базе данных:

3. Воспользуйтесь клавишами **Tab** и **Enter** алфавитно-цифровой клавиатуры или манипулятором для активации текстовых полей, информацию в которых необходимо отредактировать.
4. Внесите необходимые изменения с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры.
5. Нажмите экранную кнопку **ОК**. Система вернется в окно **Пациенты**.

Если данные пациента не найдены в базе данных:

3. Воспользуйтесь клавишами **Tab** и **Enter** алфавитно-цифровой клавиатуры или манипулятором для активации текстовых полей, в которые необходимо ввести информацию о пациенте.
4. Введите информацию с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры.
5. Нажмите экранную кнопку **ОК** для ввода данных пациента в систему и перехода в режим отображения ультразвукового изображения.

Примечание Обязательным является ввод фамилии пациента в поле **ФИО**. Другие сведения о пациенте не являются обязательными, и их ввод делается по усмотрению пользователя.

8.4 Просмотр результатов обследования пациента

В системе предусмотрен поиск и сбор всей хранящейся в **Архиве**, ранее полученной информации по пациенту для просмотра, анализа, проведения повторных измерений и подготовки отчета.

Вся информация о проведенных обследованиях пациента отображается на закладке **Архив** панели управления.



Рис. 8.9 Закладка **Архив**



Экранные кнопки управления

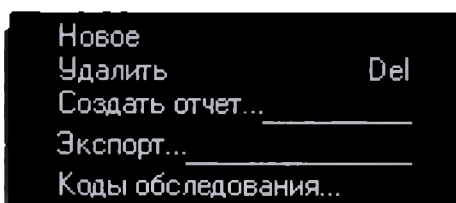


- Вызывает окно со списком пациентов для выбора фамилии пациента из списка.
- Вызывает окно с картой пациента для ввода и сохранения в **Архиве** данных пациента
- Вызывает текстовое меню для управления **Архивом**
- Вызывает окно настроек системы архивирования
- Вызывает систему компоновки отчета о выбранных исследованиях
- Вызывает систему быстрого заполнения отчета

Для поиска имеющейся в **Архиве** информации о результатах обследования конкретного пациента нажмите экранную кнопку **Список пациентов** и выберите фамилию пациента с помощью окна **Пациенты**.

В поле **Обследования** появится информация о проведенных обследованиях пациента.

При необходимости изменить информацию о проведенных обследованиях, установите курсор в поле **Обследования** на строке с нужной датой обследования и нажмите правую клавишу манипулятора. На экране всплывет экранное меню:



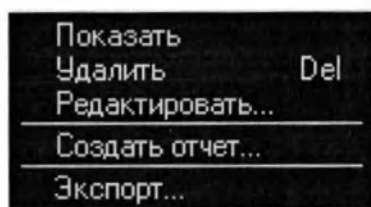
Новое	Создает в Архиве запись о новом обследовании пациента.
Удалить	Удаляет выбранное обследование из Архива
Создать отчет	Формирует отчет об обследовании
Экспорт	Сохраняет результаты обследования в выбранном каталоге
Коды обследования	Вводит в архив коды МКБ выбранного обследования

Выберите необходимую строку меню и нажмите левую клавишу манипулятора.

Для просмотра результатов исследований выберите в поле **Обследования** строку с нужной датой обследования и нажмите левую клавишу манипулятора.

В поле **Результаты** появится информация о всех результатах исследований проведенных с этим пациентом.

При необходимости изменить информацию о проведенных исследованиях, установите курсор в поле **Результаты** на строке с нужным исследованием и нажмите правую клавишу манипулятора. На экране всплывет текстовое меню:



Показать	Отображает результаты исследования в ультразвуковом окне
Удалить	Удаляет выбранное исследование из Архива
Редактировать	Изменяет описание результата исследования
Создать отчет	Формирует отчет об исследовании
Экспорт	Сохраняет результаты исследования в выбранном каталоге

Выберите необходимую строку меню и нажмите правую клавишу манипулятора.

Для просмотра результатов исследования выберите в поле **Результаты** строку с нужным исследованием и нажмите левую клавишу манипулятора.

В поле **Описание результата** появится информация об исследовании, а на пиктограмме отобразится уменьшенная копия изображения ультразвукового окна.

При выделении курсором строки в поле **Результаты**, в поле **Описание результата** отображается комментарий к данной информации.

Для удаления из Архива информации соответствующей выбранной в поле **Результаты** строке, нажмите правую клавишу манипулятора и выберите в открывшемся меню строку **Удалить**.

Для изменения комментария выберите строку **Редактировать**, нажмите правую клавишу манипулятора и введите изменения в поля открывшегося окна с помощью алфавитно-цифровой клавиатуры.

Для создания отчета по исследованию, выделите в поле **Результаты** соответствующие строки, нажмите правую клавишу манипулятора и выберите в открывшемся меню строку **Создать отчет**.

Предусмотрена возможность просмотра результатов проведенных исследований в ультразвуковом окне. Для этого выделите в поле **Результаты** соответствующую строку и дважды нажмите левую клавишу манипулятора или нажмите правую клавишу манипулятора и выберите в открывшемся меню строку **Показать**.

В процессе просмотра возможно изменение просматриваемой информации: проведение дополнительных измерений и вычислений, изменение параметров настройки ультразвукового изображения и т.п. Результаты этих изменений можно сохранить в **Архиве**.



Для сохранения измененной информации в **Архиве**, нажмите экранную кнопку **Сохранить**. При этом будет создано новое обследование.

8.5 Создание отчетов по результатам обследований пациента

Ультразвуковая система СОНОМЕД 300М позволяет создавать отчеты на основе результатов проведенных исследований и их анализа.

В системе предусмотрено автоматическое создание двух видов отчетной документации по результатам ультразвуковых исследований:

- Отчет о ультразвуковом исследовании – формируется на основе сохраненного в **Архиве** ультразвукового изображения выбранного исследования.
- Отчет об ультразвуковых обследованиях – формируется на основе сохраненных в **Архиве** нескольких ультразвуковых изображений полученных в процессе проведения выбранного обследования.

Отчет включает в себя итоговые результаты, полученные во время проведения исследований, данные пациента и заключение врача. Результаты исследований содержат данные полученные при проведении измерений и вычислений, ультразвуковые изображения.



Окончательный отчет можно распечатать на принтере, подключенном к ультразвуковой системе.

Для создания отчета по исследованию, выберите необходимое исследование, установив курсор на соответствующей строке и нажав левую клавишу манипулятора.

При необходимости включения в отчет результатов нескольких исследований, удерживая клавишу **Ctrl** алфавитно-цифровой клавиатуры, выберите их с помощью манипулятора.



Нажмите экранную кнопку **Создать отчет**.

Для создания отчета по обследованию, выберите необходимое обследование, установив курсор на соответствующей строке и нажав левую клавишу манипулятора.

При необходимости включения в отчет результатов нескольких обследований, удерживая клавишу **Ctrl** алфавитно-цифровой клавиатуры, выберите их с помощью манипулятора.



Нажмите экранную кнопку **Создать отчет**.



СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 9	УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ЗОНДЫ	9-1
9.1	ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	9-2
9.2	МАРКИРОВКА ЗОНДОВ	9-2
9.3	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗОНДОВ	9-2
9.4	ОТСОЕДИНЕНИЕ ЗОНДА	9-3
9.5	ГЕЛИ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	9-3
9.6	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗОНДОВ	9-3
9.6.1	Осмотр зондов	9-3
9.6.2	Чистка зондов	9-3
9.6.3	Дезинфекция зондов	9-4
9.6.4	Плановое техническое обслуживание	9-4
9.7	ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЗОНДАМИ	9-4
9.7.1	Опасность поражения электрическим током	9-4
9.7.2	Опасность травматизма при механических повреждениях	9-5
9.7.3	Опасность инфицирования	9-5
9.8	Типы зондов	9-5

Обзор ультразвуковых зондов

Широкий диапазон ультразвуковых зондов позволяет использовать прибор для ультразвуковых исследований в различных областях медицины – неврологии, функциональной диагностики, исследовании систем кровообращения, ангиохирургии.

9.1 Требования к условиям окружающей среды

Эксплуатацию, хранение и транспортирование зондов следует осуществлять в указанных ниже диапазонах параметров:

Требования Условия	Температура окружающей среды	Относительная влажность воздуха	Атмосферное давление
Эксплуатации	от 10°C до 40° С	до 85 % при температуре +25°C	от 700 до 1060 гПа
Хранения	от -25°C до +50°C	до 98% при температуре +25°C	от 700 до 1060 гПа
Транспортирования	от -25°C до +50°C	до 98% при температуре +25°C	от 700 до 1060 гПа



ВНИМАНИЕ!

Транспортирование зондов разрешается всеми видами транспорта, кроме неотапливаемых отсеков самолетов.

9.2. Маркировка зондов

Каждый зонд маркируется следующими сведениями:

- модель зонда;
- серийный номер;
- фирма, страна производитель;

9.3. Подключение зондов

Процедура подключения зондов к прибору описана в разделе 3.4.3.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Подключение и отсоединение зондов производится только при выключенном приборе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Обращайтесь с зондами крайне осторожно, так как любой механический удар по зонду может привести к повреждениям, не подлежащим ремонту.



Рис. 9-1 Передняя панель

- осторожно достаньте из футляра зонд и аккуратно размотайте шнур;
- поместите зонд в держатель, которые находятся на боковой стороне прибора и аккуратно вставьте разъем кабеля зонда в соответствующий разъем подключения к прибору (см. рис. 2.5, поз.1, 2, 3);
- вставьте разъем до упора;
- поверните фиксатор на разъеме кабеля по часовой стрелке до фиксации;
- убедитесь, что разъем кабеля плотно соединен с разъемом подключения зонда (см. рис. 9-1)

9.4. Отсоединение зонда

- поверните фиксатор на разъеме кабеля зонда против часовой стрелки;
- аккуратно отсоедините разъем;
- проведите необходимые процедуры по чистке и дезинфекции зонда (см. ниже);
- уберите аккуратно зонд в футляр.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Зонды, которые не подключены к прибору, следует хранить в специальных футлярах, поставляемых фирмой - изготовителем

9.5. Гели для ультразвуковых исследований

При проведении ультразвукового исследования для оптимальной передачи информации между пациентом и преобразователем, следует нанести специальный гель на поверхность зонда. Недостаточное количество геля может привести к ультразвуковому изображению низкого качества и помехам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Гель, используемый при ультразвуковых исследованиях не должен содержать веществ, которые способны нанести зонду неисправимые повреждения : метанол, этанол, изопропанол и др. спиртосодержащие вещества, нефтепродукты, йод, лосьоны, ланолин, алое вера, оливковое масло, метил- или этилпарабензол, диметилсиликон.

9.6. Техническое обслуживание зондов

Техническое обслуживание зондов включает в себя:

- осмотр;
- чистку;
- дезинфекцию;
- плановое техническое обслуживание.

9.6.1. Осмотр зондов

Перед каждым применением зонда проводите осмотр линз, корпуса, втулки, кабеля и разъема. Осмотрите, нет ли механических повреждений. При наличии повреждений **НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** поврежденный зонд, сразу обращайтесь в сервисную службу фирмы-изготовителя.

9.6.2. Чистка зондов

После каждого применения зонд следует отсоединить от прибора и удалить с его поверхности гель, протерев мягкой тканью и промыв водой.

Вымойте зонд теплым мыльным раствором (следите, чтобы вода не попала на разъем).

Промойте зонд чистой водой для удаления остатков мыльного раствора.

Высушите зонд на воздухе или протрите мягкой сухой тканевой салфеткой.



ВНИМАНИЕ!

Не используйте растворители и абразивные чистящие средства.

9.6.3. Дезинфекция зондов

Дезинфекцию зондов следует проводить жидкими химическими дезинфицирующими препаратами, предназначенными для применения к пластиковым медицинским инструментам. Внимательно смотрите маркировку на препаратах, применяемых для дезинфекции, чтобы получить информацию о надлежащем их использовании и времени их действия. По вопросу концентрации, времени контакта, хранения и применения нужно обращаться к инструкции изготовителя дезинфицирующего вещества.

Для дезинфекции всех зондов рекомендуется применять дезинфицирующий препарат **Cidex TM** или **Konsolox**.

Проведении дезинфекции зондов:

Существует 3 уровня дезинфекции – низкого, среднего и высокого уровня.

- внимательно читайте инструкцию изготовителя дезинфицирующего препарата. Следуйте мерам предосторожности, рекомендованным производителем при хранении, применении и утилизации дезинфицирующего препарата.
- Поместите чистый сухой зонд в дезинфицирующий раствор на период, определенный производителем данного препарата.
- Извлеките зонд из раствора дезинфицирующего препарата и промойте его согласно инструкциям производителя данного препарата. Тщательно смойте все вещества с поверхности зонда дистиллированной водой, оботрите мягкой тканью и высушите на воздухе.
- Подключите зонд к прибору или поместите его в специальный футляр



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Следуйте мерам предосторожности, чтобы не допустить серьезных повреждений зонда:

- не погружайте зонд в жидкость ниже установленного для данного зонда уровня;
- никогда не погружайте в жидкость разъем зонда;
- не погружайте зонд в раствор, содержащий спирт, нашатырь или перекись водорода;

9.6.4. Плановое техническое обслуживание

Плановое техническое обслуживание зондов проводите согласно приведенному ниже графику, чтобы обеспечить оптимальную эффективность и безопасность их работы

процедура	перед каждым применением	после каждого применения (пациента)
Осмотр зонда	X	
Чистка зонда		X
Дезинфекция зонда		X

9.7. Техника безопасности при работе с зондами

9.7.1. Опасность поражения электрическим током



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- не подвергайте зонд механическому воздействию, которое может привести к появлению трещин на корпусе и ухудшению характеристик зонда;
- перед каждым применением производите осмотр зонда на наличие повреждений линзы, корпуса, втулки, кабеля, разъема.

9.7.2. Опасность травматизма при механических повреждениях



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Следует принять необходимые меры предосторожности, чтобы избежать травм при механических повреждениях:

- проводите осмотр зондов на наличие острых краев или неровных поверхностей, которые могут поранить чувствительную ткань;
- не сгибайте и не натягивайте кабель во избежание механического удара или повреждения зонда.

9.7.3. Опасность инфицирования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Правильная чистка и дезинфекция являются необходимыми мерами для предотвращения распространения инфекций.

9.8. Типы зондов

Условное обозначение названия зондов

Пример:

Название модели зонда	Условное обозначение
2.0 МГц	2.0 МГц - рабочая частота

2.0 МГц



Модель зонда	2.0 МГц
Режим зондирования	Импульсный
Область применения	неврологии, функциональной диагностике, исследовании систем кровообращения, ангиохирургии
Центральная частота (МГц)	2.0 МГц
Угол обзора (°)	

4.0 МГц



Модель зонда	4.0 МГц
Режим зондирования	Непрерывный
Область применения	неврологии, функциональной диагностике, исследовании систем кровообращения, ангиохирургии
Центральная частота (МГц)	4.0 МГц
Угол обзора (°)	



8.0 МГц

Модель зонда	8.0 МГц
Режим зондирования	Непрерывный
Область применения	неврологии, функциональной диагностике, исследовании систем кровообращения, ангиохирургии
Центральная частота (МГц)	8.0 МГц
Угол обзора (°)	



СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД.....	10-1
10.1. ПРОВЕРКА ПРИБОРА И УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ЗОНДОВ.....	10-2
10.2. ЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПРИБОРА	10-2
10.3. ОЧИСТКА МАНИПУЛЯТОРА	10-3
10.4. КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ	10-4
10.5. УСТРАНЕНИЕ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	10-4

В целях обеспечения постоянной исправности прибора и максимальной эффективности его использования необходимо периодически проверять общую работоспособность прибора и его составных частей, креплений органов управления, плавность их действия и чёткость фиксации, состояние лакокрасочных покрытий и проводить следующие процедуры технического обслуживания.

10.1. Проверка прибора и ультразвуковых зондов

Ежедневно проводите проверки:

- Разъёмов зондов, периферийных устройств и кабелей на наличие механических повреждений;
- Электрических кабелей и шнуров питания по всей длине на наличие обрывов, порезов и потерь, нарушающих изоляцию;
- Прибора и зонда на наличие механических повреждений, ослабления или отсутствие крепежа;
- Целостности оборудования;
- Клавиатуры на наличие дефектов.



ОПАСНОСТЬ!

Во избежание поражения электрическим током все процедуры проверки и технического осмотра проводите только при выключенном и обесточенном приборе.

В случае обнаружения любых повреждений или неисправностей, не включая прибор, обратитесь в сервисную службу.



ОПАСНОСТЬ!

Не снимайте с прибора защитные кожухи. К выполнению этих операций обслуживания допускаются только квалифицированные специалисты. Невыполнение этого требования может привести к тяжелому увечью.

10.2. Чистка и дезинфекция прибора



ВНИМАНИЕ!

Всегда держите прибор и зонды в чистоте.

При очистке поверхностей прибора, зондов и кабелей не используйте растворители и активные химические растворы!

Перед чисткой каких-либо компонентов системы выключите питание системы. По возможности отсоедините сетевой шнур.

Для безопасной и правильной работы прибора необходимо еженедельное техническое обслуживание. Следует проводить чистку следующих компонентов: корпуса прибора, панели управления, клавиатуры, монитора, блока педалей.

Порядок и процедура очистки и дезинфекции зондов приведена в разделе 9.6.

Для очистки загрязненных поверхностей прибора применяйте мягкую ткань, смоченную слабым раствором нейтрального моющего средства.

Корпус системы

Чтобы очистить корпус системы, выполните следующие действия:

1. Смочите сложенную в несколько раз мягкую неабразивную ткань в слабом водном растворе мыла или неабразивного моющего средства общего назначения.
2. Протрите верхнюю, переднюю, заднюю и боковые панели корпуса системы.

Примечание: Не распыляйте жидкость непосредственно на ультразвуковой аппарат.

**Монитор**

Для чистки поверхности монитора применяйте мягкую ткань, сложенную в несколько раз. Осторожно протрите поверхность монитора.

Примечание: Во время чистки монитора соблюдайте осторожность, чтобы не повредить экран.

Клавиатура

Чтобы почистить панель управления и клавиатуру, выполните следующие действия:

1. Смочите мягкую неабразивную ткань в слабом водном растворе мыла или неабразивного моющего средства общего назначения и выжмите ее.
2. Протрите клавиатуру.
3. Ватным тампоном очистите участки вокруг кнопок, клавиш и прочих элементов управления. С помощью зубочистки вычистите остатки твердых загрязнений между кнопками, клавишами и прочими элементами управления.

Примечание Во время чистки будьте осторожны, не пролейте и не распыляйте жидкость на элементы управления, внутрь прибора или в разъемы для зондов.

Примечание Для дезинфекции пульта управления применяйте отбеливатели, спирт или Cidex, разбавленный до стандартной концентрации.

Ножная педаль

Для чистки педали выполните следующую процедуру:

1. Смочите мягкую неабразивную ткань в слабом водном растворе мыла или неабразивного моющего средства общего назначения.
2. Протрите наружные поверхности педали влажной тканью, а затем — сухой чистой мягкой тканью.

**ВНИМАНИЕ!**

Во избежание помех, вызванных статическим электричеством, ежемесячно протирайте клавиатуру и монитор прибора неворсистой мягкой тканью, на которую нанесено антистатическое средство

10.3. Очистка манипулятора

Чтобы избежать нарушения в работе манипулятора (нарушена механическая плавность хода манипулятора, перемещение курсора на экране монитора происходит неравномерно или скачками, отсутствует перемещение курсора вдоль одной или обеих осей координат), необходимо провести очистку узла манипулятора от пыли и загрязнений.

**ВНИМАНИЕ!**

При чистке манипулятора будьте осторожны, чтобы не пролить или не распылить какую-либо жидкость внутрь корпуса манипулятора (в клавиатуру или систему). Для чистки узла манипулятора воспользуйтесь этиловым или изопропиловым спиртом. Не применяйте прочие растворители, которые могут повредить детали узла манипулятора.

**ОПАСНОСТЬ!**

Перед тем как провести очистку манипулятора, необходимо выключить и обесточить прибор

10.4. Контроль состояния качества системы

Контроль качества системы включает периодические проверки, позволяющие пользователю подтвердить, что ультразвуковой прибор стабильно создает высококачественные изображения и позволяет получать воспроизводимые количественные результаты.

Периодический контроль позволяет своевременно выявлять изменения в рабочих характеристиках, которые могут возникать в результате обычного старения компонентов системы.

Периодичность проведения проверок зависит от интенсивности эксплуатации системы, режима работы системы и выполняются в сроки установленные в медицинском учреждении требованиями по контролю качества. Проверки следует также проводить в случае сомнений в работоспособности системы.

Рекомендуется выполнять проверки с целью контроля качества системы один раз в год.

Чтобы получить достоверный результат, периодические проверки должны производиться в условиях, при которых были получены базовые параметры.

Неточное воспроизведение настроек элементов управления системы, использовавшихся при получении базовых параметров, может внести дополнительные погрешности и привести к получению неверных результатов.

Контроль качества системы производится с использованием тканезквивалентного фантома. Параметры изображения, полученные после сканирования фантома, документируются и сравниваются с базовыми показателями. Если полученные параметры согласуются с базовыми показателями, то считается, что характеристики системы не ухудшились.

При существенных расхождениях между базовыми параметрами и параметрами, полученными в результате периодической проверки, проведите повторные испытания. В случае сохранения расхождений между базовыми параметрами и показателями периодической проверки обратитесь в сервисный центр.

Проверки производятся по методике изложенной в «Инструкции по контролю медицинского прибора «Анализатор скорости кровотока ультразвуковой».

Контроль качества системы может производиться пользователем, специализированной организацией или сервисным центром изготовителя.

10.5. Устранение возможных неисправностей

Прибор (исполнение В) содержит встроенный литиевый аккумулятор. В случае выхода из строя аккумулятора (быстрый разряд, длительное время заряда), прибор необходимо отправить изготовителю для ремонта.

Зарядка аккумулятора осуществляется от адаптера, входящего в комплект поставки, через кабель USB, при выключенном приборе.



ВНИМАНИЕ!

При возникновении неисправностей в работе прибора, необходимо обратиться в сервисную службу изготовителя или к региональному представителю.



ВНИМАНИЕ!

На период гарантийного обслуживания сохраняйте упаковку завода - изготовителя.

На гарантийный ремонт продукция принимается только в заводской упаковке.

