

Руководство по эксплуатации

электрокардиограф компьютерный
15-канальный с возможностью регистрации
чреспищеводных отведений ЭКГ и детектирования
импульсов кардиостимулятора

Поли-Спектр-12/Е



PЭ043.01.004.001

ООО «Нейрософт» © 2016

Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5

Россия, 153000, г. Иваново, Главпочтамт, а/я 10

Телефоны: (4932) 24-04-34, (4932) 95-99-99 Факс: (4932) 24-04-35

E-mail: com@neurosoft.ru Internet: www.neurosoft.com

Содержание

Введение	5
1. Описание и работа электрокардиографа	6
1.1. Назначение электрокардиографа	6
1.2. Основные технические характеристики электрокардиографа	8
1.3. Состав электрокардиографа	11
1.4. Устройство и работа электрокардиографа	18
1.5. Назначение органов управления и индикаторов	20
2. Сборка и установка электрокардиографа	21
2.1. Требования к персоналу, производящему сборку и установку электрокардиографа	21
2.2. Выбор помещения и планирование размещения	22
2.3. Распаковка и проверка комплектности	23
2.4. Сборка электрокардиографа и подключение его к компьютеру	24
3. Использование электрокардиографа по назначению	29
3.1. Меры безопасности при использовании электрокардиографа	29
Возможные побочные эффекты	30
3.2. Подготовка электрокардиографа к работе	30
3.3. Дезинфекция	32
3.4. Проведение исследований с помощью электрокардиографа	33
3.5. Действия в экстремальных ситуациях	35
4. Техническое обслуживание электрокардиографа	36
4.1. Общие указания	36
4.2. Техническое обслуживание при эксплуатации	37
4.3. Консервация электрокардиографа	37
5. Ремонт электрокардиографа	37
5.1. Общие указания	37
5.2. Ремонт кабеля связи с компьютером (кабеля связи с шиной USB)	38
5.3. Ремонт датчика дыхания	38
6. Упаковка и транспортирование электрокардиографа	39
6.1. Упаковка	39
6.2. Транспортирование	40

7. Поверка электрокардиографа	40
8. Утилизация электрокардиографа	40
9. Сведения о комплектности и упаковке	41
10. Свидетельство о приемке	41
11. Сведения о первичной поверке	41
12. Свидетельство о передаче	42
13. Сведения о хранении	43
14. Гарантийные обязательства.....	44
15. Сведения о рекламациях.....	45
16. Сведения о ремонте	46
17. Сведения о периодических поверках.....	47
Приложение. Помехоэмиссия и помехоустойчивость.....	48

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по эксплуатации и техническому обслуживанию электрокардиографа компьютерного 15-канального с возможностью регистрации чреспищеводных отведений ЭКГ и детектирования импульсов кардиостимулятора «Поли-Спектр-12/Е» (в дальнейшем «электрокардиограф»).

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики электрокардиографа.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.com

или по телефонам:

(4932) 59-21-12 (служба технической поддержки)

(4932) 24-04-34

(4932) 95-99-99

1. Описание и работа электрокардиографа

1.1. Назначение электрокардиографа

Электрокардиограф компьютерный 15-канальный с возможностью регистрации чреспищеводных отведений ЭКГ и детектирования импульсов кардиостимулятора «Поли-Спектр-12/Е» предназначен для измерения и регистрации биоэлектрических потенциалов сердца (в дальнейшем «ЭКГ») по 14 стандартным отведениям по системе Франка либо системе Неба (6 отведений от конечностей, 6 стандартных грудных отведений и 2 дополнительных грудных отведения или 2 чреспищеводных отведения) и пневмограммы по одному каналу дыхания, вывода на экран монитора компьютера и принтер регистрируемых сигналов и результатов обследований. Во время регистрации ЭКГ происходит детектирование импульсов кардиостимулятора.

Электрокардиограф поставляется с полнофункциональным программным обеспечением (ПО) «Поли-Спектр.NET» с подключенным программным модулем «Поли-Спектр.NET/Анализ» для контурного анализа ЭКГ с автоматическим формированием заключения.

Электрокардиограф может нормально функционировать при наличии у пациента имплантированного кардиостимулятора.

Функциональные возможности стандартного программного обеспечения «Поли-Спектр.NET» расширяются путем подключения дополнительных программных модулей, позволяющих проводить:

- контурный анализ ЭКГ с автоматическим формированием заключения (модуль «Поли-Спектр.NET/Анализ»);
- анализ variability ритма сердца с автоматическим формированием заключения (модуль «Поли-Спектр.NET/Ритм»);
- нагрузочное тестирование с автоматическим формированием заключения и управлением велоэргометрами и беговыми дорожками различных типов (модуль «Поли-Спектр.NET/Эрго»);
- анализ поздних потенциалов желудочков (модуль «Поли-Спектр.NET/ВР»);
- анализ дисперсии интервала Q-T (модуль «Поли-Спектр.NET/QT»);
- регистрацию и анализ сфигмограмм сонной, лучевой и бедренной артерий и одного отведения ЭКГ (модуль «Поли-Спектр.NET/СРПВ»).

Отображение сигналов на экране монитора компьютера имеет качественный характер и используется для их предварительной оценки. Метрологические характеристики сигналов нормируются при выводе на печать.

Электрокардиограф предназначен для использования в поликлиниках, лечебно-профилактических учреждениях, диагностических центрах кардиологического профиля и в экспериментальных лабораториях научно-исследовательских институтов.

1.2. Основные технические характеристики электрокардиографа

Таблица 1. Основные технические характеристики электрокардиографа

Параметры	Значения
<i>Каналы ЭКГ</i>	
Количество регистрируемых отведений ЭКГ	14
Диапазон измерения напряжения	0.03–15 мВ
Относительная погрешность автоматического измерения амплитудных параметров в диапазоне: • менее 0.5 мВ • от 0.5 до 10 мВ	±25 мкВ ±5%
Относительная погрешность измерения амплитудных параметров на бумажном носителе в диапазоне: • менее от 0.03 до 0,5 мВ • от 0.5 до 10 мВ	±15% ±7%
Относительная погрешность измерения временных параметров сигналов на бумажном носителе	±7%
Масштаб отображения ЭКГ: • при работе с ПО «Поли-Спектр.NET/Анализ» • при работе с «Поли-Спектр.NET/Экспресс»	2.5; 5; 10; 20; 40; 80 мм/мВ 5; 10; 20 мм/мВ
Относительная погрешность установки чувствительности масштаба	±5%
Скорость развертки: • при работе с ПО «Поли-Спектр.NET/Анализ» • при работе с «Поли-Спектр.NET/Экспресс»	5; 10; 25; 50; 100; 200 мм/с 12.5; 25; 50; 100 мм/с
Относительная погрешность установки скорости развертки	±2%
Уровень внутренних шумов, приведенных ко входу	не более 20 мкВ

Продолжение таблицы 1

Параметры	Значения
Неравномерность АЧХ в диапазоне: - от 0.5 до 75 Гц - от 0.05 до 0.5 Гц от 75 до 240 Гц	от -10 до +5% от -30 до +5%
Постоянный ток в цепи пациента, протекающий через любой электрод, исключая нейтральный	не более 0,1 мкА
Относительная погрешность регистрации калибровочных импульсов	в пределах $\pm 5\%$
Диапазон измерения ЧСС	30–240 ¹ /мин
Погрешность измерения ЧСС	в пределах ± 1 ¹ /мин
Диапазон измерения смещения сегмента ST	$\pm (0.01 \dots 0.5)$ мВ
Погрешность автоматического измерения смещения сегмента ST	± 25 мкВ
Погрешность определения положения ЭОС в диапазоне от -180° до $+180^\circ$	$\pm 5^\circ$
Детектор импульсов кардиостимулятора	есть
Контроль качества установки электродов путем измерения подэлектродного импеданса	есть
Контроль обрыва электродов в процессе регистрации ЭКГ	есть
Защита от импульсов дефибриллятора	есть
Коэффициент подавления синфазных помех	не менее 100000
Входное сопротивление	не менее 40 МОм
<i>Канал дыхания</i>	
Количество каналов	1
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ	0.05–7.5 Гц
<i>Общие параметры электронного блока</i>	
Разрядность АЦП	24 бит
Частота квантования	10000 Гц
Связь с ЭВМ	USB 2.0, High Speed

Продолжение таблицы 1

Напряжение питания: • электронный блок • система на базе персонального компьютера • система на базе портативного компьютера	5 В DC 220 В AC (50 Гц) 220 В AC (50 Гц)/ВИП
Потребляемая электронным блоком мощность	не более 0,9 Вт
Степень защиты от внешних воздействий для электронного блока	IP20
Габаритные размеры электронного блока	150×200×60 мм
Масса электронного блока	не более 800 г
Рабочие части	тип CF с защитой от воздействия импульсов дефибриллятора

Безопасность и электромагнитная совместимость

Электромагнитная совместимость (ЭМС) обеспечивается выполнением требований ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014.

Электрокардиограф предназначен для эксплуатации в условиях электромагнитной обстановки, особенности которой указаны в приложении.

Применение мобильных радиочастотных средств связи может оказывать воздействие на электрокардиограф.

Использование принадлежностей, не указанных в табл. 2 и 3 настоящего руководства, может привести к увеличению помехозащиты или снижению помехоустойчивости электрокардиографа.

По безопасности электрокардиограф соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010, ГОСТ IEC 60601-2-51-2011, ГОСТ Р 50267.25-94, ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014. Электронный блок электрокардиографа питается от стабилизированного источника питания компьютера через интерфейс USB, имеет двойную изоляцию и рабочие части типа CF с защитой от воздействия импульсов дефибриллятора по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

Составные части электрокардиографа, контактирующие с телом пациента изготовлены из материалов, прошедших токсикологические испытания. Корпус сфигмодатчиков изготовлен из ударопрочного полистирола (цвет – серый), корпус датчика дыхания – из силиконовой резины «Силастик Т4», трубки сфигмодатчиков – из медицинского силикона, манжеты для крепления сфигмодатчиков на бедро или запястье – из поливинилхлорида и велюра.

Расшифровка значений символов на электронном блоке:

-  – внимание: обратитесь к эксплуатационным документам.
-  – рабочие части типа CF по ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010 с защитой от воздействия импульсов дефибриллятора.
-  – знак соответствия в Системе ГОСТ Р.
-  – средство измерения с утвержденным типом.

1.3. Состав электрокардиографа

В состав электрокардиографа входят электронный блок с кабелями отведений и программное обеспечение, которые могут поставляться потребителю как совместно, так и по отдельности, а также комплектующие и покупные изделия. Комплект поставки электрокардиографа представлен в табл. 2 и 3.

Таблица 2. Базовый комплект поставки

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол., шт.
Электронный блок «Поли-Спектр-12/Е»	NS043201.005	1
Стойка напольная «СН -3» в комплекте с руководством по эксплуатации	NS016998.007	1
Крепление к стойке	NS016221.009	1
Многоразовый присасывающийся электрод ЭКГ грудной	F 9009 SSC (FIAB, Италия) Пер. уд. № ФСЗ 2010/07536 от 29.07.2010	8
Многоразовый прижимной электрод ЭКГ на конечность	F 9024 SSC (FIAB, Италия) Пер. уд. № ФСЗ 2010/07536 от 29.07.2010	4
Кабель отведений ЭКГ	ZK 10014/702-01/003 (Германия) P.NR.S04325A (LHI Technology Co LTD, Китай)	1
Кабель дополнительных отведений ЭКГ	NR6225 (LHI Technology, Китай)	1
Адаптер для чреспищеводного электрода (соединитель «гнездо BANANA — гнездо 2 мм»)	NS043103.002	1
Гель электродный (флакон 250 г)	ТУ 9398-005-76063983-2005 «Унимакс», 250 мл Пер. уд. № ФСР 2010/08252 от 15.10.2014	1
	ТУ 9398-004-76063983-2005 «Унигель», 250 мл Пер. уд. № ФСР 2010/08251 от 15.10.2014	
Электродная жидкость	ТУ 9398-006-76063983-2005 «Униспрей», 0.2 кг Пер. уд. № ФСР 2010/08253 от 15.10.2014	

Продолжение таблицы 2

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол., шт.
<i>Программное обеспечение на электронном носителе:</i>		
Установочный комплект программы для ЭВМ «Поли-Спектр.NET» версии 5.2.3.0 от 27.07.2015	С доп. модулем «Поли-Спектр.NET/ Анализ»	1
<i>Эксплуатационная документация:</i>		
Руководство по эксплуатации «Поли-Спектр-12/Е»	РЭ043.01.004.001	1
Руководство по быстрому старту «Поли-Спектр.NET»	РБС004.02.001.000	1
Руководство пользователя «Поли-Спектр.NET» ¹⁾	РП004.02.005.000	1
Методика поверки «Поли-Спектр-12/Е» ¹⁾	МП043.01.001.000	1
Приложение к руководству пользователя «Менеджер обследований» ¹⁾	ПП999.01.005.000	1
<i>Тара упаковочная:</i>		
Сумка для переноски	—	1
Тара картонная (комплект)	г/короб 430×180×340 цвет Pantone 640 C – 7463 C без ручек	1

Примечания:

²⁾ Поставляется на электронном носителе в папке «Documentation».

Таблица 3. Оборудование и программное обеспечение, включае-
мые в базовый комплект поставки по требованию заказчика

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол., шт.
Датчик дыхания «ДДТ-3-20»	NS990351.004	1
<i>Комплект оборудования «Поли-Спектр-ВР»:</i>		
Подкладной электрод ЭКГ	F9010P (FIAB, Италия) Рег. уд. № ФСЗ 2010/07536 от 29.07.2010	6
Пояс резиновый для крепления электродов	NS011211.007 Рег.уд. № РЗН 2013/797 от 04.07.2013	1
Кнопка-фиксатор	NS004205.002	4
<i>Комплект оборудования «Поли-Спектр-Ритм»:</i>		
Динамометр кистевой «ДК-50»	ТУ 64-1-3842-84 Рег. уд. № ФСР 2008/02239 от 17.03.2008	1
Прибор для измерения артериального давления механический МТ-10	Medical Technology Products, Inc., США Рег. уд. ФС № 2006/1310 от 22.08.2006	1
Манометр с приставкой для проведения пробы Вальсальвы	NS003359.001	1
Мундштук для проведения пробы Вальсальвы	NS003204.002	20
<i>Комплект оборудования «Поли-Спектр-СРПВ»:</i>		
Датчик артериального пульса «ДАП-1»	NS004356.001	1

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол „ шт.
Лента резиновая для крепления датчика артериального пульса	NS011211.003 Рег.уд. № РЗН 2013/797 от 04.07.2013	1
Кабель подключения датчика артериального пульса	NS004103.015	1
Датчик на бедро для регистрации объемной сфигмограммы	NS004356.006	1
Датчик на запястье для регистрации объемной сфигмограммы	NS004356.005	1
Разветвитель для сфигмодатчиков	NS004201.006	1

Комплект оборудования «Поли-Спектр-Эрго»:

Подкладной электрод ЭКГ	F9010P (FIAB, Италия) Рег. уд. № ФСЗ 2010/07536 от 29.07.2010	6
Подкладной электрод ЭКГ на конечность	F9010 (FIAB, Италия) Рег. уд. № ФСЗ 2010/07536 от 29.07.2010	4
Пояс резиновый для крепления электродов	NS011211.007 ПУ № РЗН 2013/797 от 04.07.2013	2
Кнопка-фиксатор	NS004205.002	8
Лента резиновая для крепления электродов (300 мм)	NS011211.002 ПУ № РЗН 2013/797 от 04.07.2013	2
Гель электродный контактный	ТУ 9398-005-76063983-2005 «Унимакс», 250 мл Рег.уд. № ФСР 2010/08252 от 15.10.2014	1
	ТУ 9398-004-76063983-2005 «Унигель», 250 г Рег.уд. № ФСР 2010/08251 от 15.10.2014	

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол., шт.
Кабель связи велоэргометра с компьютером	NS007103.001	1
Адаптер USB-COM	STLab U-224	1
Кабель связи USB	USB, A→B, 3 м	1
Дополнительное оборудование:		
Стойка для верхнего расположения кабеля отведений ЭКГ при нагрузочном тестировании в комплекте с руководством по эксплуатации	NS016998.005	1
Велоэргометры и беговые дорожки:		
Велоэргометр в комплекте с руководством по эксплуатации	Corival (Lode, Нидерланды); Рег.уд. № ФС 2006/498 от 18.04.2006	1
	e-Bike (GE Healthcare, Великобритания); Рег.уд. № ФС 2008/02168 от 08.07.2008	
Беговая дорожка в комплекте с руководством по эксплуатации	Valiant (Lode, Нидерланды); ПУ ФС №2006/498 от 18.04.2006	1
	T-2100 (GE Healthcare, Великобритания) Рег.уд. № ФС 2008/02168 от 08.07.2008	
Компьютерная техника ¹⁾ :		
Системный блок • «Функциональный» • «Элегантный» • «Элитный»	ТУ 4013-003-13218158-2014	1

Продолжение таблицы 3

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол., шт.
Портативный компьютер ASUS, Hewlett-Packard, Lenovo в комплекте с руководством по эксплуатации	Минимальные требования в соответствии с руководством пользователя на ПО электрокардиографа	1
Монитор ASUS, Acer в комплекте с руководством по эксплуатации	LCD 17" и более, наличие крепления VESA, встроенный блок питания	1
Принтер Hewlett-Packard в комплекте с руководством по эксплуатации	Лазерный или струйный	1
<i>Программное обеспечение:</i>		
Программное обеспечение «Поли-Спектр.NET» версии 5.2.3.0 от 27.07.2015	С доп. модулями «Поли-Спектр.NET/ QT», «Поли-Спектр.NET/ BP», «Поли-Спектр.NET/ Ритм», «Поли-Спектр.NET/ СРПВ», «Поли-Спектр.NET/ Эрго»	1
<i>Эксплуатационная документация:</i>		
Руководство по эксплуатации «Системные блоки «Функциональный», «Элегантный», «Элитный»	РЭ 003.01.002.000	1

Примечания:

¹⁾ Вся компьютерная техника должна соответствовать требованиям ГОСТ IEC 60950-1-2014, технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

1.4. Устройство и работа электрокардиографа

Принцип действия электрокардиографа основан на регистрации и вводе в персональный компьютер (ПК) электрокардиограммы и пневмограммы (ПГ) с целью последующего анализа сердечной деятельности человека.

Электрокардиограф работает под управлением персонального компьютера типа IBM PC (с процессором Intel Pentium III и выше) с мышью, клавиатурой, струйным или лазерным принтером и установленной оперативной системой Microsoft Windows XP/Vista/7/8 (желательно наличие установленного SP2).

В состав электрокардиографа входит электронный блок, предназначенный для съема сигналов ЭКГ, их усиления, преобразования в цифровой код и передачи в ПК.

Сигнал ЭКГ через электроды поступает в 8 каналов усилителей. Сигнал с датчика дыхания поступает в усилитель канала дыхания. Усиленный сигнал поступает в многоканальный аналого-цифровой преобразователь (АЦП). Кроме того, с первого, второго и третьего ЭКГ-каналов сигнал поступает на детектор импульсов кардиостимулятора.

Центральный процессор периодически опрашивает АЦП, затем обрабатывает полученную информацию и передает ее в процессор USB.

Процессор USB обеспечивает передачу данных в компьютер и осуществляет управление блоком питания.

Источник питания обеспечивает все узлы блока регистрации необходимым напряжением питания от шины USB в режиме считывания данных в ПК.

Функциональная схема электрокардиографа представлена на рис. 1.

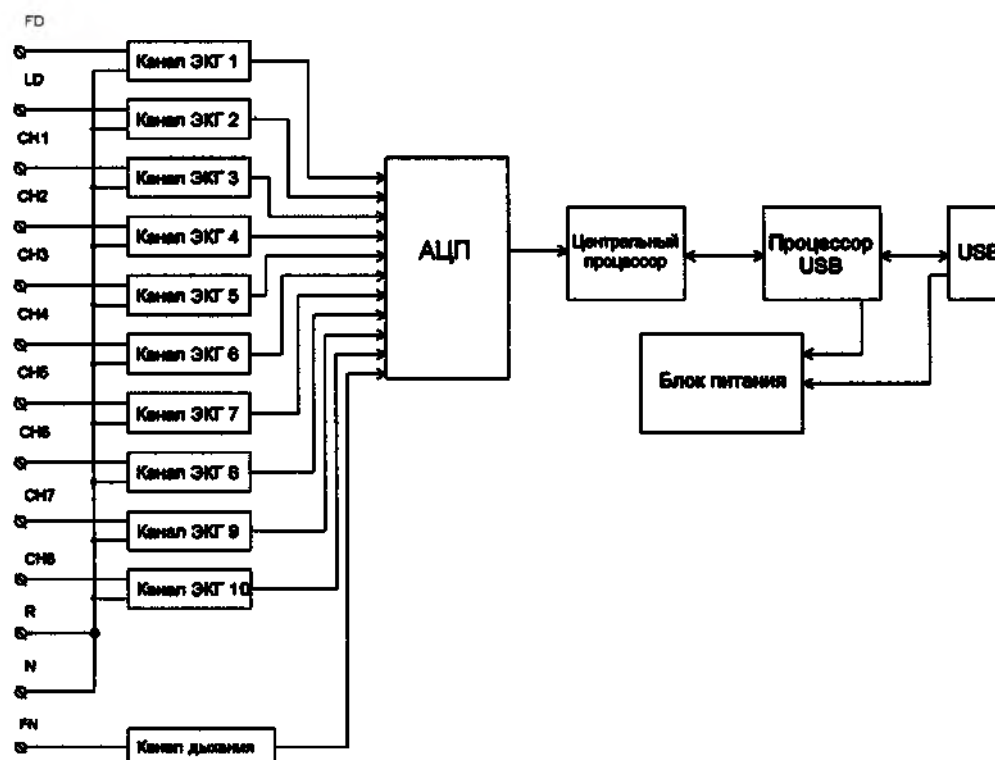


Рис. 1. Функциональная схема электрокардиографа.

Электронный блок соединяется с разъемом USB персонального компьютера несъемным интерфейсным кабелем.

С помощью ПК происходят обработка физиологических сигналов, их отображение на экране монитора, представление в различных видах после математического анализа, хранение исходных сигналов на жестком диске, формирование результатов проведенных обследований и распечатка их на принтере.

1.5. Назначение органов управления и индикаторов

Внешний вид передней панели электронного блока «Поли-Спектр-12/Е» представлен на рис. 2.

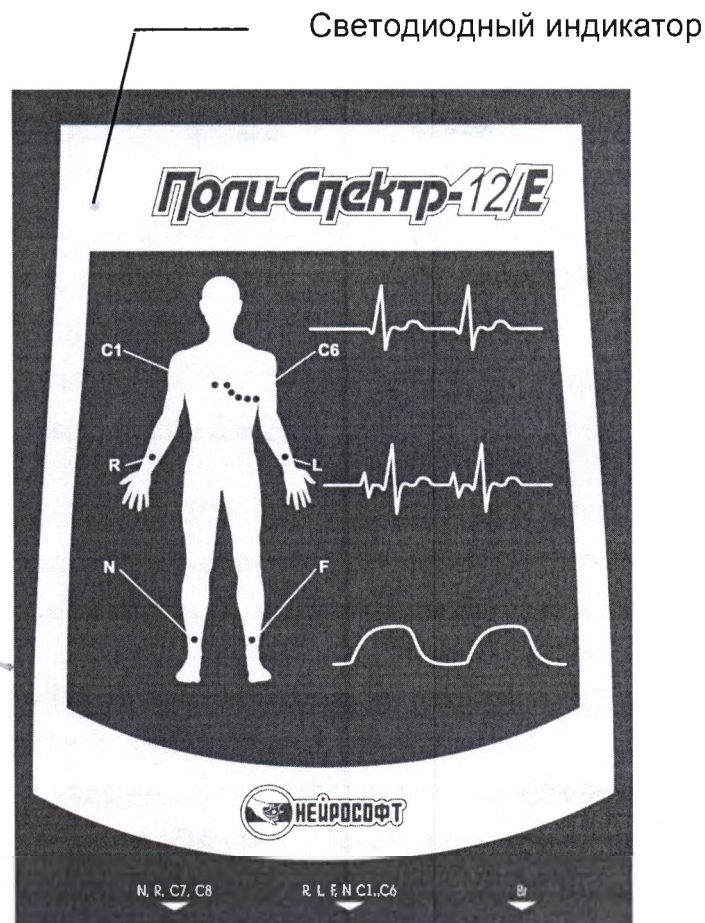


Рис. 2. Внешний вид передней панели «Поли-Спектр-12/Е».

Оранжевый цвет свечения светодиодного индикатора сигнализирует о подключении электрокардиографа к компьютеру и присутствии напряжения +5 В на USB. Зеленый цвет свечения светодиодного индикатора говорит о включении электрокардиографа в рабочее состояние.

Внешний вид нижней боковой панели электронного блока «Поли-Спектр-12/Е» представлен на рис. 3

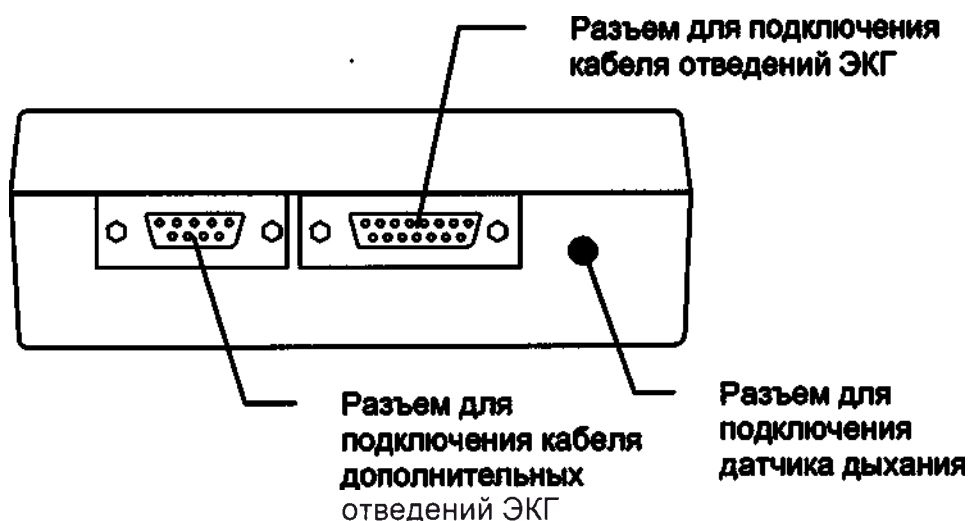


Рис. 3. Внешний вид нижней боковой панели «Поли-Спектр-12/Е».

2. Сборка и установка электрокардиографа

2.1. Требования к персоналу, производящему сборку и установку электрокардиографа

Сборка и установка электрокардиографа должны производиться лицом, уполномоченным на это предприятием-изготовителем, или техническим персоналом медицинского учреждения, в котором будет эксплуатироваться прибор. Следует учитывать, что правильность монтажа изделия определяет как безопасность его использования, так и качество работы. Далее по тексту требования к сборке и установке, определяющие безопасность, будут выделены **жирным курсивом**.

2.2. Выбор помещения и планирование размещения

Прежде чем приступить к сборке и установке электрокардиографа, необходимо выбрать место его положения с учетом разводки цепи электропитания и защитного заземления в помещении, где будет эксплуатироваться оборудование.

Требования и рекомендации к помещению:

- Расстояние от места установки электронного блока до коротковолнового или микроволнового терапевтического оборудования — не менее 5 метров.
- *В среде, окружающей пациента (в радиусе 1.5 м), должен располагаться только электронный блок, являющийся медицинским изделием с необходимым уровнем безопасности. Дело в том, что уровень безопасности компьютерной техники недостаточен для использования в среде, окружающей пациента, поэтому следует исключить возможность касания пациентом металлических частей корпусов компьютерных изделий, а также одновременного касания персоналом этих частей и тела пациента.*
- Рекомендуется размещать электронный блок на максимально возможном удалении от силовых кабелей, распределительных щитов и различного мощного электротехнического оборудования, способного излучать электромагнитные поля промышленной частоты.

Требования к сети электропитания:

- ***В электросети, к которой подключается электрокардиограф, не должны быть совмещены нейтраль и защитное заземление.***
- Питание изделия должно выполняться от сети 220 В с системой заземления TN-S или TN-C-S (см. раздел 7.1 «Правил устройства электроустановок»).
- ***Перед установкой электрокардиографа необходима обязательная проверка электриком качества трехполюсных розеток и целостности линии защитного заземления.***

2.3. Распаковка и проверка комплектности

Если коробка с электрокардиографом находилась в условиях повышенной влажности или пониженной температуры, резко отличающейся от рабочей, выдержите изделие в помещении при нормальных условиях в течение 24 часов.

Вскройте коробку и извлеките составные части электрокардиографа. Обязательно сверьте комплектность на соответствие отчету об упаковывании на медицинское оборудование.

Изделия вычислительной техники, упакованные в отдельные коробки, вскройте в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

Произведите осмотр составных частей электрокардиографа и убедитесь в отсутствии внешних повреждений.

2.4. Сборка электрокардиографа и подключение его к компьютеру

Произведите размещение блоков компьютера и электронного блока электрокардиографа согласно составленному плану и подключение компьютерных изделий согласно эксплуатационной документации на них.

В случае приобретения электрокардиографа совместно с компьютером, он поставляется с предварительно установленной и настроенной программой. Если вы приобретаете электрокардиограф отдельно, установите на компьютер программное обеспечение с электронного носителя, входящего в комплект поставки.

Программа обязательно должна устанавливаться до первого подключения электрокардиографа к компьютеру! Предварительно ознакомьтесь с соответствующим разделом руководства пользователя.

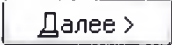
Соберите и отрегулируйте напольную стойку согласно руководству по эксплуатации, входящему в комплект поставки.

Вставьте отводящий ЭКГ-кабель в разъем «Стандартные отведения ЭКГ» и зафиксируйте его винтами.

Вставьте кабель датчика дыхания в разъем «Дыхание».

Вставьте разъем USB в гнездо USB системного блока компьютера.

Для подключения следует использовать только те разъемы шины USB персонального компьютера, которые расположены на задней панели системного блока.

Подсоединение электронного блока к компьютеру можно производить как при выключенном, так и при включенном питании компьютера. Если после подключения на экране появляется окно, представленное на рис. 4, то нажмите кнопку , **не вставляя установочный диск.**

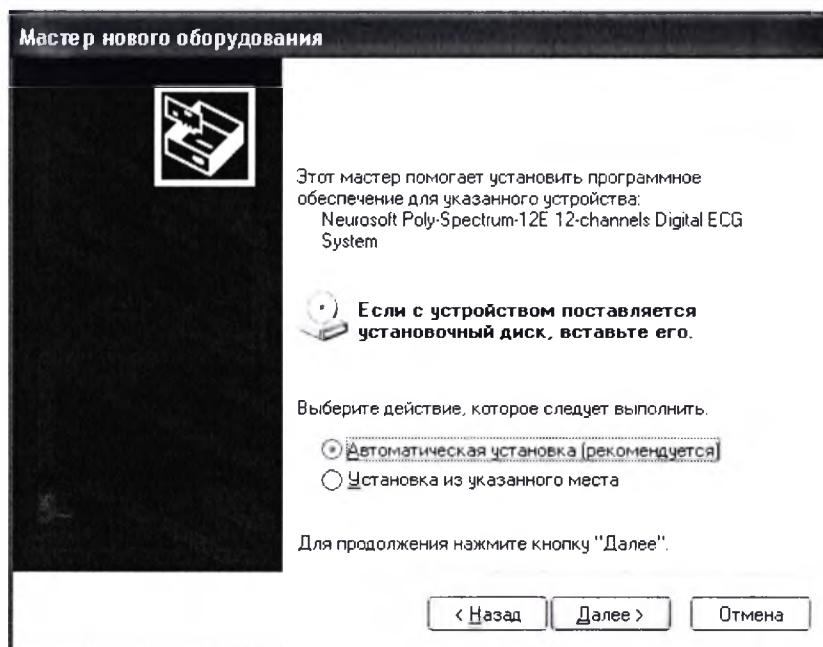


Рис. 4. Мастер нового оборудования.

Электрокардиограф должен обязательно подключаться к USB-порту на системном блоке компьютера или к USB-разветвителю (USB-hub), имеющему питание от сети. Подключение к USB-разъемам на мониторе, клавиатуре или передней панели компьютера не гарантирует правильной работы прибора. Подключение электрокардиографа к пассивному USB-разветвителю (без питания от сети) недопустимо!

При появлении следующего сообщения (рис. 5) нажмите кнопку **Все равно продолжить**.

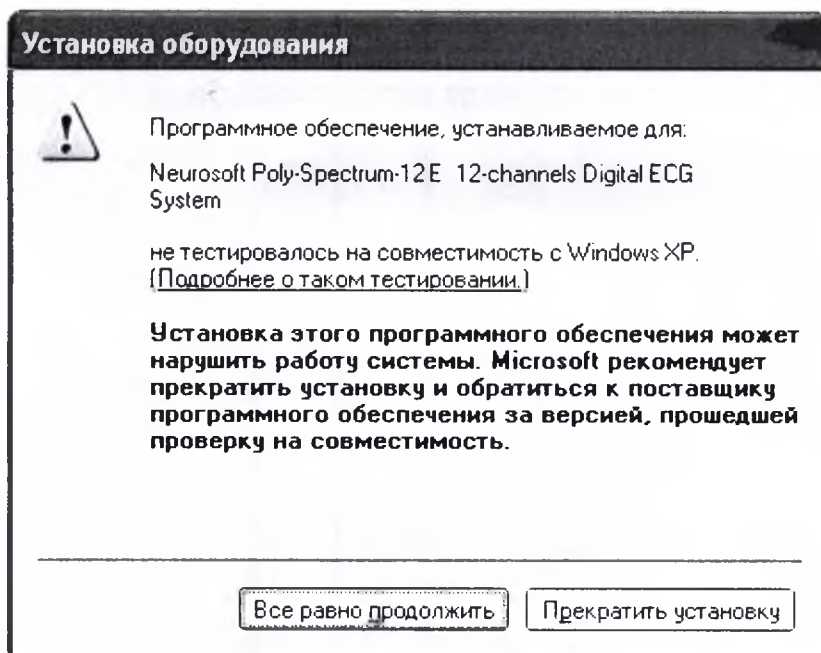


Рис. 5. Установка оборудования.

После завершения установки драйверов появляется окно, представленное на рис. 6. Щелкните кнопку **Готово**.

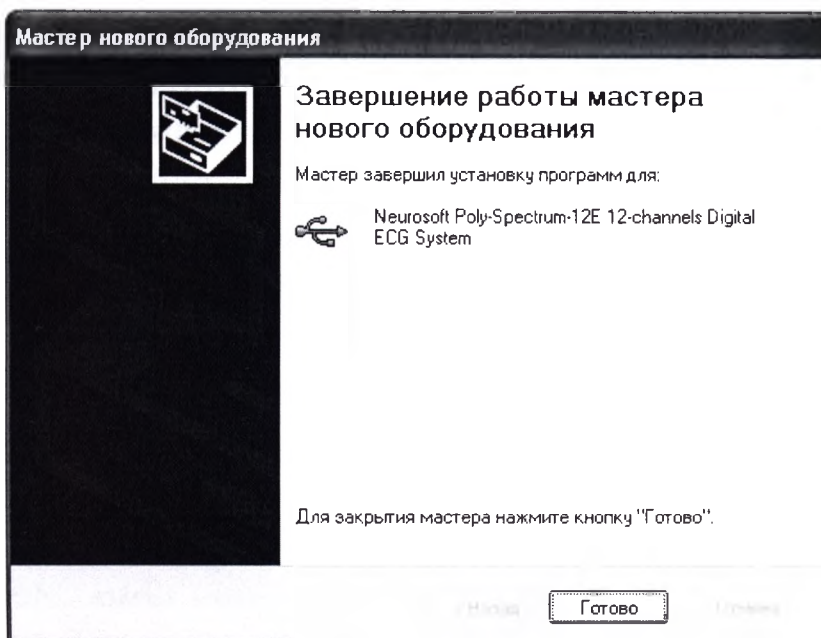


Рис. 6. Завершение работы мастера нового оборудования.

Схема подключения электрокардиографа приведена на рис. 7.

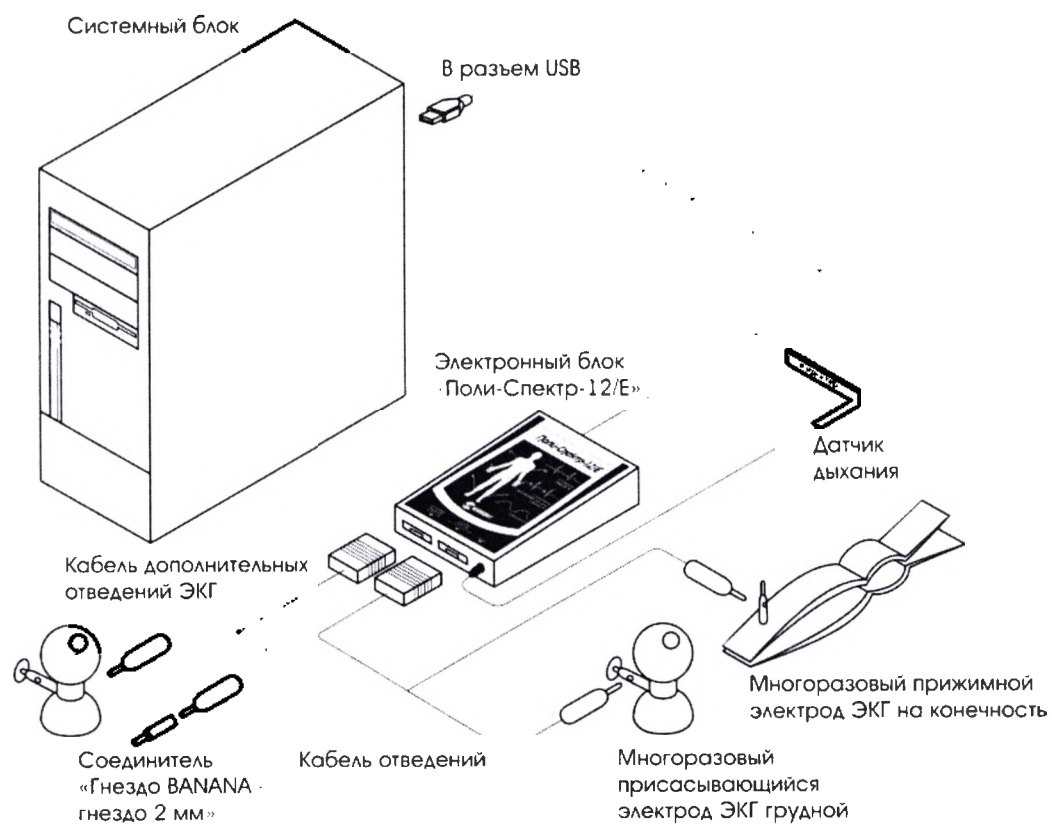


Рис. 7. Схема подключения электрокардиографа.

Схема подключения датчиков СРПВ приведена на рис. 8.

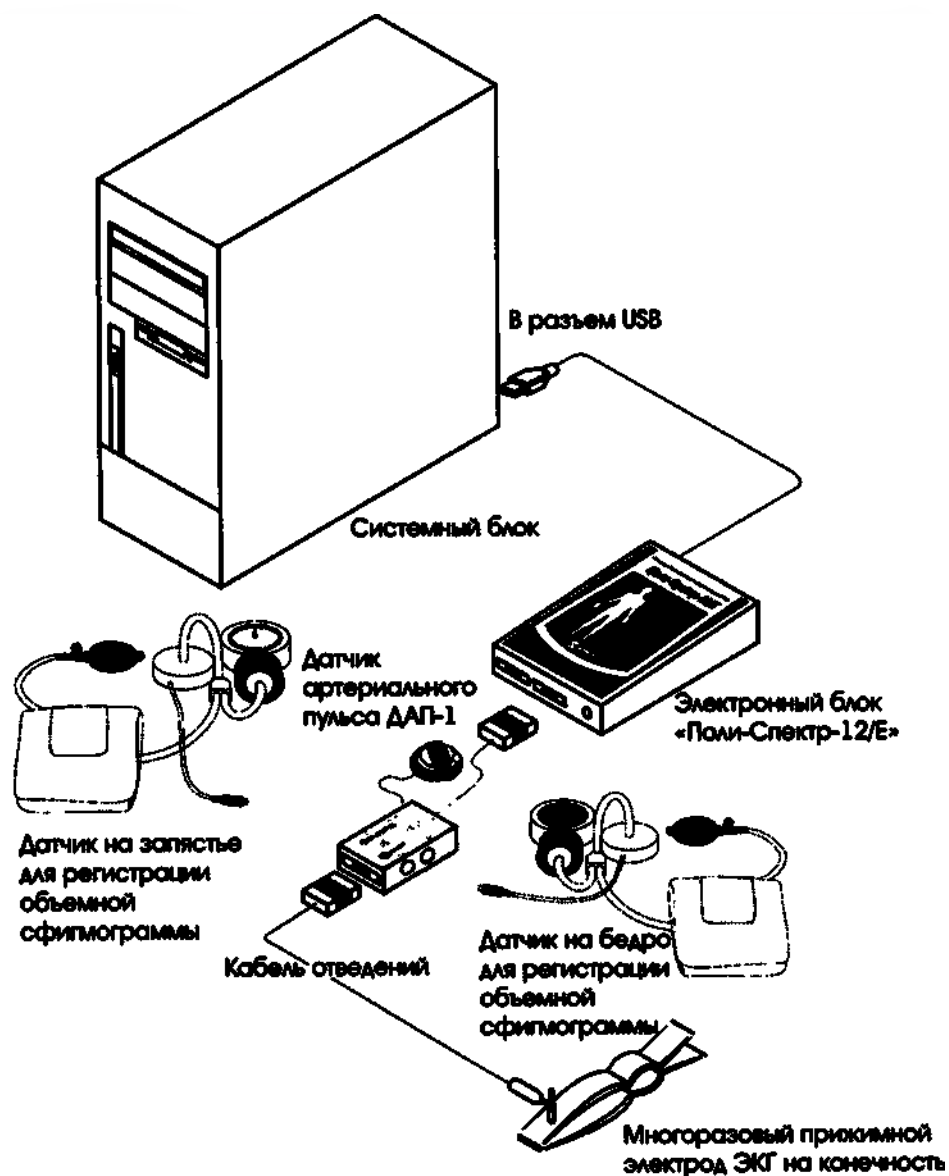


Рис. 8. Схема подключения датчиков СРПВ.

3. Использование электрокардиографа по назначению

3.1. Меры безопасности при использовании электрокардиографа

В целях обеспечения безопасности и исключения возможности поражения электрическим током медицинского персонала или пациента медицинскому персоналу ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работать с электрокардиографом, установка которого произведена с нарушением порядка, определенного настоящим руководством;
- одновременно подключать к пациенту электрокардиограф и хирургическое ВЧ-оборудование (это может привести к ожогам в местах установки электродов и к повреждению электронного блока);
- подключать к разъемам любые изделия, не входящие в комплект поставки электрокардиографа;
- устранять неисправности, связанные со вскрытием изделий, входящих в комплект поставки;
- проводить исследование при открытом корпусе электронного блока, компьютера и других изделий, входящих в состав электрокардиографа;
- подключать электроды, установленные на пациенте, к **защитному заземлению** или к другим проводящим поверхностям.

Возможные побочные эффекты

1. Дискомфорт при введении чреспищеводного электрода для записи пищеводной ЭКГ.
2. Аллергические реакции на клеящую и рабочую поверхность электродов.

3.2. Подготовка электрокардиографа к работе

Эксплуатационные ограничения:

- температура окружающего воздуха — от +10 до +35°C;
- относительная влажность — до 80% при температуре +25°C;

Перед включением питания необходимо убедиться, что электронный блок электрокардиографа и корпуса изделий вычислительной техники не имеют видимых механических повреждений, которые могут вызвать опасность.

Включение питания и апробирование электрокардиографа

Включение питания электрокардиографа производится нажатием кнопки включения питания персонального компьютера. Электронный блок не имеет выключателя питания и постоянно подключен к ПК. Включение питания происходит после загрузки операционной системы ПК и запуска программы «Поли-Спектр.NET».

Возможные неисправности и методы их устранения

Список некоторых возможных неисправностей и методов их устранения приведен в табл. 4.

Таблица 4. Возможные неисправности и методы их устранения

Признак неисправности	Возможная причина	Метод устранения
Не включается персональный компьютер.	Неправильное подключение ПК к сети.	Проверьте правильность подключения ПК к сети.
Не выполняется должным образом загрузка операционной системы ПК.	Неисправность аппаратных или программных средств ПК.	Осуществите перезагрузку ПК. Если неисправность не устраняется, обратитесь к фирме-поставщику компьютера.
Не запускается программа «Поли-Спектр».	Не установлено или неверно установлено программное обеспечение электрокардиографа.	1. Проверьте, установлено ли программное обеспечение прибора. 2. Произведите переустановку программного обеспечения с дистрибутивного диска.
При включении режима мониторинга сигнал ЭКГ не регистрируется.	Неправильно подключен электрокардиограф.	1. Проверьте подключение прибора к компьютеру. 2. Обратитесь в ООО «Нейрософт».
Не удается создать или распечатать протокол обследования.	В системе не установлен принтер.	Установите принтер, воспользовавшись панелью управления Windows.
	Принтер не подключен к компьютеру или неисправен.	Проверьте подключение принтера к компьютеру и его исправность.

Продолжение таблицы 4

Признак неисправности	Возможная причина	Метод устранения
При запуске программы на экране появляется сообщение «Ошибка подключения к базе данных».	Недоступен сетевой каталог, в котором расположена картотека пациентов.	Проверьте подключение компьютера к локальной сети. Убедитесь в том, что компьютер, на котором располагается каталог с картотекой пациентов, подключен к локальной сети и включен.
	Каталог с картотекой был переименован или перенесен в другое место.	Восстановите имя и расположение каталога с картотекой.
При качественной установке электрода ЭКГ регистрируется обрыв или зашумленный сигнал.	Обрыв кабеля отведений.	Замените или отремонтируйте кабель отведений.

3.3. Дезинфекция

После окончания обследования, комплектующие, контактирующие с телом человека, необходимо обработать согласно табл. 5.

Таблица 5.

Изделие	Способ обработки
Электронный блок «Поли-Спектр-12/Е», датчик на бедро для регистрации объемной сфигмограммы, датчик на запястье для регистрации объемной сфигмограммы	Дезинфекция 0,5-м% спиртовым раствором хлоргексидина (протереть поверхность смоченной в растворе салфеткой)
Датчик дыхания «ДДТ-3-20», динамометр кистевой «ДК-50», тонометр, датчик артериального пульса «ДАП-1», манометр с приставкой для проведения пробы Вальсальвы	Дезинфекция с помощью 70% спиртового раствора или 1-2% раствора перекиси водорода (протереть поверхность смоченной в растворе салфеткой)
Многоразовый электрод ЭКГ	

3.4. Проведение исследований с помощью электрокардиографа

При проведении исследований с помощью электрокардиографа необходимо в зависимости от типа обследования произвести его настройку согласно руководству пользователя.

Проведение обследования включает следующие этапы:

- установка электродов и датчиков;
- регистрация сигналов и проведение функциональных проб;
- анализ полученных результатов и их распечатка.

При установке электродов ЭКГ рекомендуется использовать электродный гель. Подключение и наложение электродов ЭКГ и датчика дыхания можно производить при включенном электрокардиографе.

После наложения электродов необходимо провести контроль качества их установки. Состояние каналов отображается в виде окрашенных прямоугольников под окном мониторинга программы «Поли-Спектр.NET». Зеленый цвет означает нормальный контакт электрода, красный — обрыв.

Датчик дыхания устанавливается в области верхней губы (под носом) и закрепляется с помощью специальной петли на подбородке.

Чтобы подключить датчики СРПВ, подсоедините разветвитель к электрокардиографу. Кабель ЭКГ установите в разветвитель. Подключите соединительные кабели от датчиков СРПВ к соответствующим разъемам разветвителя (шея, бедро, запястье). Установите датчик артериального пульса на шею с помощью резинового жгута. Установите манжету большего размера на бедро, а меньшего — на запястье.

Порядок регистрации сигналов и анализа полученных записей подробно описан в руководстве пользователя на программное обеспечение.

После окончания регистрации электроды и датчики следует снять с пациента. Электроды должны быть очищены от остатков электродного геля. Для дезинфекции электродов и датчиков используется дезинфицирующее вещество (1% раствор хлорамина или 3% раствор перекиси водорода). Необходимо протереть сначала электроды, затем соединительные провода.

Категорически запрещается применять для очистки электродов острые предметы, а также протирать спиртом токоъемные части и оболочку кабеля отведений. Оболочку кабеля отведений рекомендуется очищать влажной тканью.

Если до окончания рабочего дня не предполагается обследование очередного пациента, следует отключить электрокардиограф. Для этого нужно сначала завершить работу программного обеспечения электрокардиографа, а затем выключить компьютер и принтер. Если ожидается длительный перерыв в эксплуатации (несколько дней и более), то сетевую вилку компьютера рекомендуется отключить от сети.

Анализ полученных данных и создание отчетов производится с помощью программного обеспечения «Поли-Спектр.NET» и подробно описаны в руководстве пользователя.

3.5. Действия в экстремальных ситуациях

В случае нарушения электрической изоляции любого изделия, входящего в состав электрокардиографа, связанного с возникшей экстремальной ситуацией (пожар, механическое повреждение, затопление, экстренная эвакуация медицинского персонала), и возникновения угрозы поражения пациента или персонала электрическим током необходимо принять срочные меры по полному обесточиванию электрокардиографа.

4. Техническое обслуживание электрокардиографа

4.1. Общие указания

Меры безопасности при выполнении технического обслуживания электрокардиографа соответствуют описанным в разделе 3 «Использование электрокардиографа по назначению».

Требования к квалификации обслуживающего персонала установлены в разделе 2.1 «Требования к персоналу, производящему сборку и установку электрокардиографа».

Техническое обслуживание входящих в состав электрокардиографа покупных изделий производится согласно указаниям эксплуатационной документации или типовым правилам.

При обнаружении неисправностей следует воспользоваться сведениями из раздела «Возможные неисправности и методы их устранения» (раздел 3.2). Если неисправность не может быть устранена с помощью органов управления электрокардиографа или перезапуском, то его следует отключить до выяснения причин специалистом по ремонту и настройке.

Электрокардиограф подлежит техническому обслуживанию при эксплуатации. Объем технического обслуживания указан в разделе 4.2 «Техническое обслуживание при эксплуатации».

Проверка комплектности производится путем сверки на соответствие отчету об упаковывании на медицинское оборудование.

4.2. Техническое обслуживание при эксплуатации

Техническое обслуживание электрокардиографа в процессе эксплуатации заключается во внешнем осмотре, проверке установки разъемов и кабелей, удалении загрязнений с поверхности корпусов с помощью влажной ткани.

4.3. Консервация электрокардиографа

Составные части электрокардиографа вместе с принадлежностями и эксплуатационной документацией упаковываются в отдельные полиэтиленовые пакеты, после чего все помещается в упаковку предприятия-изготовителя.

5. Ремонт электрокардиографа

5.1. Общие указания

Ремонт электрокардиографа требует специальной подготовки технического персонала, специального оборудования и сервисного программного обеспечения, которыми располагает предприятие-изготовитель или уполномоченный им представитель. На месте эксплуатации не допускается производить ремонт, связанный со вскрытием электронного блока. Ремонт вычислительной техники может осуществляться специализированными предприятиями по ремонту вычислительной техники.

Текущий ремонт электрокардиографа заключается в ремонте некоторых его составных частей и кабелей. Не допускается ремонт составных частей, подключенных к электронному блоку.

При выполнении текущего ремонта электрокардиограф должен быть обесточен.

5.2. Ремонт кабеля связи с компьютером (кабеля связи с шиной USB)

Электрическая принципиальная схема кабеля связи с компьютером представлена на рис. 9.

Кабель связи с компьютером подвергают внешнему осмотру и производят контроль цепей на наличие короткого замыкания или обрыва. Если кабель имеет неисправность, его следует заменить. При замене нужно обратить внимание на маркировку кабеля, которая нанесена по всей его длине. Применять кабель с другой маркировкой недопустимо.

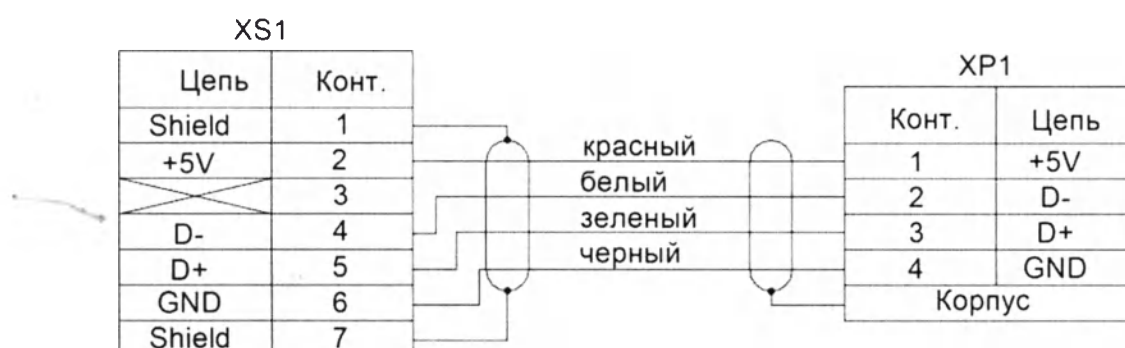


Рис. 9. Схема электрическая принципиальная кабеля связи с компьютером.

5.3. Ремонт датчика дыхания

Электрическая принципиальная схема датчика дыхания представлена на рис. 10.

Датчик дыхания подвергают внешнему осмотру, проверяют состояние цепей, доступных со стороны контактов кабельного разъема, и измеряют сопротивление цепи термосопротивления, значение которого должно находиться в пределах от 6 до 8 кОм. При обнаружении обрыва или короткого замыкания следует разобрать корпус кабельного разъема и осмотреть его. При обнаружении дефекта кабеля

дальнейшие действия аналогичны ремонту кабеля USB. При обнаружении дефекта терморезисторов ремонт возможен только на предприятии-изготовителе.

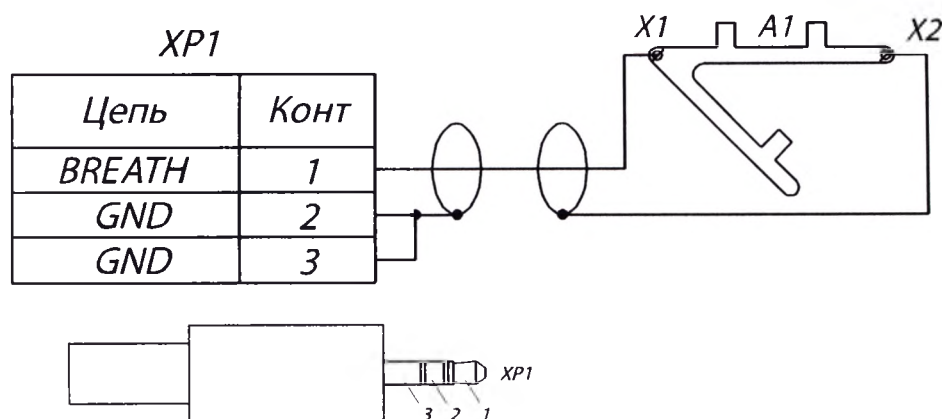


Рис. 10. Схема электрическая принципиальная датчика дыхания.

6. Упаковка и транспортирование электрокардиографа

6.1. Упаковка

Упаковка электрокардиографа должна соответствовать принятой при изготовлении и поставке. Если заводская упаковка не сохранена, но предстоит длительное хранение или перевозка электрокардиографа, следует выдержать следующие условия:

- Электрокардиограф вместе с эксплуатационной документацией должен быть упакован в полиэтиленовые пакеты и в коробки, изготовленные из коробочного картона.
- Коробки должны быть оклеены лентой из бумаги или самоклеящейся пленкой.

6.2. Транспортирование

Электрокардиограф транспортируется всеми видами крытых транспортных средств согласно правилам перевозки грузов, действующим на каждом виде транспорта, при температуре от -50 до $+50^{\circ}\text{C}$.

Транспортирование электрокардиографа морским транспортом должно проводиться в соответствии с «Правилами безопасности морской перевозки генеральных грузов».

Вид отправки — контейнерами и мелкая отправка.

7. Поверка электрокардиографа

Поверка электрокардиографа осуществляется в соответствии с методикой поверки МП043.01.001.000 «Электрокардиограф компьютерный 15-канальный с возможностью регистрации чреспищеводных отведений ЭКГ и детектирования импульсов кардиостимулятора "Поли-Спектр-12/Е"», входящей в комплект поставки оборудования.

Межповерочный интервал — 1 год.

8. Утилизация электрокардиографа

На территории Российской Федерации по окончании срока службы блок должен быть утилизирован в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10 по классу А (эпидемиологически безопасные отходы, по составу приближенные к твердым бытовым отходам).

За пределами РФ при утилизации прибора руководствуйтесь действующим законодательством вашего региона.

Специальных требований по утилизации предприятием-изготовителем не предусмотрено.

9. Сведения о комплектности и упаковке

Электрокардиограф компьютерный «Поли-Спектр-12/Е»,

серийный номер _____,

скомплектован и упакован согласно требованиям ТУ 9441-043-13218158-2015.

Номер отчета об упаковывании _____

Дата отчета об упаковывании _____

Подробные сведения о комплекте поставки приведены в отчете об упаковывании, который является неотъемлемой частью настоящего документа и должен храниться вместе с ним.

10. Свидетельство о приемке

Электрокардиограф соответствует требованиям ТУ 9441-043-13218158-2015 и признан годным к эксплуатации.

Представитель СД _____

подпись

11. Сведения о первичной поверке

Наименование типа средства измерения: электрокардиографы компьютерные 15-канальные с возможностью реги-

страции чреспищеводных отведений ЭКГ и детектирования импульсов кардиостимулятора.

Номер в государственном реестре средств измерений: 44194-10.

Межповерочный интервал: 1 год.

Электрокардиограф компьютерный «Поли-Спектр-12/Е»,

серийный номер _____,

прошел первичную поверку и признан годным к эксплуатации.

Дата поверки _____
дата

Версия ПО _____

Место отиска
поверительного
клейма

Дата следующей поверки _____
дата

Поверитель _____
подпись

12. Свидетельство о передаче

Электрокардиограф передан потребителю _____
дата

Электрокардиограф сдал _____
подпись

Электрокардиограф принял _____
подпись

13. Сведения о хранении

При хранении электрокардиографа потребитель должен следовать правилам хранения, изложенным в данном руководстве.

Электрокардиограф должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в закрытом помещении при $t = +5-40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 80% при $t = +25^{\circ}\text{C}$. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Электрокардиографы следует хранить на стеллажах не более чем в четыре ряда.

Сведения о хранении электрокардиографа у потребителя до и в процессе эксплуатации регистрируются в табл. 5.

Таблица 5. Сведения о хранении

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

14. Гарантийные обязательства

14.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества электрокардиографа требованиям ТУ 9441-043-13218158-2015 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных эксплуатационной документацией.

14.2. Гарантийный срок эксплуатации электрокардиографа — 24 месяца со дня передачи потребителю (раздел 12).

Гарантийный срок эксплуатации на комплектующие изделия, подвергающиеся износу (многоразовые электроды и кабели отведений), составляет 30 дней.

Гарантия не распространяется на расходные материалы (гели, пасты и одноразовые электроды).

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до завершения ремонта (разделы 15, 16).

14.3. Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при несоблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа;
- по истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении пользователем целостности пломб без разрешения на то предприятия-изготовителя.

14.4. Предприятие-изготовитель обязано в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно ремонтировать электрокардиограф в случае выхода его из строя. Ремонт осуществляется в сервисном центре ООО «Нейрософт» (153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5) только при предоставлении данного руководства.

15. Сведения о рекламациях

15.1. В случае отказа электрокардиографа либо выявления его неисправности в период гарантийных обязательств или при первичной приемке, потребитель должен выслать в адрес ООО «Нейрософт» письменное извещение с указанием следующей информации:

- наименование потребителя и его адрес;
- серийный номер электрокардиографа (указан в разделе 9 настоящего руководства, а также на маркировке);
- копия раздела 12 настоящего руководства либо номер и дата накладной или иного документа, по которому получен электрокардиограф;
- подробное описание неисправностей, по возможности с указанием причин и обстоятельств, при которых они обнаружены (дополнительно рекомендуется приложить протокол испытаний, данные обследований, фотографии и прочие материалы, позволяющие в максимально короткий срок разобраться в возникшей проблеме).

15.2. В случае отправки электрокардиографа в сервисный центр на ремонт или замену необходимо соблюсти следующие условия:

- электрокардиограф должен быть упакован таким образом, чтобы исключить возможность его повреждения при транспортировке;
- в отправление должны быть вложены извещение (см. п. 15.1) и настоящее руководство.

16. Сведения о ремонте

Таблица 6. Сведения о ремонте

Наименование и обозначение неисправного блока	Характер неисправности	Дата		Наименование ремонтных работ	Должность, фамилия, подпись	
		выхода из ремонта	поступ- ления в ремонт		произво- дившего ремонт	принявшего из ремонта

17. Сведения о периодических поверках

Таблица 7. Сведения о периодических поверках

[illegible]

Приложение. Помехоэмиссия и помехоустойчивость

Руководство и декларация изготовителя — электромагнитная эмиссия

Электрокардиограф предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю электрокардиографа следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке.

Испытание на электромагнитную эмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка — указания
Радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11-2006	Группа 1	Электрокардиограф 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.
Радиопомехи по ГОСТ Р 51318.11-2006	Класс В	Электрокардиограф пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Гармонические составляющие тока по ГОСТ 30804.3.2-2013	Не применяют	
Колебания напряжения и фликер по ГОСТ 30804.3.3-2013	Не применяют	

Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

Электрокардиограф предназначен для применения в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю электрокардиографа следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Электростатические разряды (ЭСР) по ГОСТ 30804.4.2-2013	±6 кВ — контактный разряд	±6 кВ	Пол помещения из дерева, бетона или керамической плитки. При
	±8 кВ — воздушный разряд	±8 кВ	полах, покрытых синтетическим материалом, относительная влажность воздуха не менее 30%.
Наносекундные импульсные помехи по ГОСТ 30804.4.4-2013	±2 кВ — для линий электропитания	±2 кВ ¹⁾	Качество электрической энергии в сети в соответствии с
	±1 кВ — для линий ввода/ вывода	Не применяют	типичными условиями коммерческой или больничной обстановки.
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по ГОСТ 51317.4.5-99	±1 кВ — при подаче помех по схеме «провод-провод»	±1 кВ ²⁾	Качество электрической энергии в электрической сети следует
	±2 кВ — при подаче помех по схеме «провод-земля»	±2 кВ ²⁾	обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки.

Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Провалы напряжения, кратковременные прерывания и изменения напряжения во входных линиях электропитания по ГОСТ 30804.4.11-2013	<5% U_n (провал напряжения >95% U_n) в течение 0.5 периода	20 мс ³⁾	Качество электрической энергии в сети в соответствии с типичными условиями
	40% U_n (провал напряжения 60% U_n) в течение 5 периодов	100 мс ³⁾	коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю системы необходимо обеспечить непрерывную работу в условиях возможных прерываний
	70% U_n (провал напряжения 30% U_n) в течение 25 периодов	500 мс ³⁾	сетевого напряжения, рекомендуется питание системы осуществлять от батареи или источника бесперебойного питания.
	<5% U_n (прерывание напряжения >95% U_n) в течение 5 с	5000 мс ³⁾	
Магнитное поле промышленной частоты (50/60 Гц) по ГОСТ 50648-94	3 А/м	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты следует обеспечить в соответствии с типичными условиями коммерческой или больничной обстановки.

¹⁾ Обеспечивается благодаря соответствию персонального компьютера требованиям ГОСТ Р 51317.4.4.

²⁾ Обеспечивается благодаря соответствию персонального компьютера требованиям ГОСТ Р 51317.4.5.

³⁾ Обеспечивается благодаря соответствию персонального компьютера требованиям ГОСТ Р 51317.4.11.

Примечание: U_n — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

Электрокардиограф предназначен для использования в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупателю или пользователю электрокардиографа следует обеспечить его применение в указанной электромагнитной обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — указания
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями, по ГОСТ 51317.4.6-99	3 В (среднеквадратическое значение) в полосе от 150 кГц до 80 МГц	3 В ¹⁾	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 приведенными ниже выражениями применительно к частоте передатчика. Рекомендуемый пространственный разнос: $d = 1.1 \sqrt{P}$

Испытание на помехоустойчи- вость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная обстановка — руководство
Радиочастотное электромагнитное поле по ГОСТ 30804.4.3-2013	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2.5 ГГц	3 В/м	$d = 1.1 \sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц); $d = 2.33 \sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2.5 ГГц). Где d- рекомендуемый пространственный разнос, м ²) P-номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопере- датчиков по результатам на- блюдений за электромагнитной обстановкой ¹⁾ должна быть ниже, чем уровень соот- ветствия в каждой полосе частот ²⁾ . Влияние помех может иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком  .

¹⁾ Обеспечивается благодаря соответствию персонального компьютера требо-
ваниям ГОСТ Р 51317.4.6.

²⁾ Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радио-
передатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/бес-
проводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций,
АМ и FM радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков не
могут быть определены расчетным путем с достаточной точностью. Для этого
должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если

измеренные значения в месте размещения электрокардиографа превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой электрокардиографа 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 электрокардиографа.

³⁾ Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть менее 3 В/м.

Примечания:

1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

**Рекомендуемые значения пространственного разнosa
между портативными и подвижными радиочастотными
средствами связи и электрокардиографом**

Электрокардиограф предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь электрокардиографа может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и электрокардиографом, как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средства связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Р, Вт	Пространственный разнос, d, м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d = 1.17 \sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d = 1.17 \sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d = 2.23 \sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2.5 ГГц
0.01	0.117	0.117	0.233
0.1	0.369	0.369	0.738
1	1.167	1.167	2.333
10	3.689	3.689	7.379
100	11.667	11.667	23.333

Примечания:

1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
3. При определении рекомендуемых значений пространственного разнosa d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 28 ЛИСТАХ
ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»
А.Б.ШУБИН



Руководство по быстрому старту

Поли-Спектр.NET

программное обеспечение



РБС004.02.001.000

ООО «Нейрософт» © 2015
Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5
Россия, 153000, г. Иваново, Главпочтамт, а/я 10
Телефон: (4932) 24-04-34 Факс: (4932) 24-04-35
E-mail: com@neurosoft.ru Internet: www.neurosoft.ru

Содержание

Введение	4
1. Общие сведения о работе с программой «Поли-Спектр.NET»	5
1.1. Системные требования	5
1.2. Установка программы	7
1.3. Обновление программы	15
1.4. Запуск программы	16
1.5. Завершение работы программы	17
2. Наложение электродов	18
2.1. Стандартные отведения	18
2.2. Грудные отведения	19
3. Проведение обследования	21
3.1. Типы обследований	22
3.2. Начало нового обследования	23
3.3. Выбор системы отведений	25
3.4. Мониторинг и запись сигнала	26
3.5. Анализ данных	28
4. Поли-Спектр.NET/Экспресс	28
4.1. Установка программы	28
4.2. Запуск программы	28
4.3. Завершение работы программы	29
4.4. Интерфейс пользователя	29
4.5. Начало нового обследования	30
4.6. Мониторинг и запись сигнала	30
4.7. Анализ данных	31
4.8. Печать записи	31

Введение

Вы держите в руках руководство по быстрому старту, которое содержит лишь самый минимум необходимых данных для начала работы с программой. Полное руководство по работе с программным обеспечением «Поли-Спектр.NET» находится в электронном виде на прилагаемом компакт-диске (электронном носителе) в папке «Documentation».

Поздравляем вас с приобретением программного комплекса серии «Поли-Спектр». Прежде чем приступить к его использованию, внимательно изучите настоящее руководство и в дальнейшем держите его под рукой в качестве справочного пособия.

Программа «Поли-Спектр.NET» может быть дополнена модулем анализа ЭКГ «Поли-Спектр.NET/Анализ», модулем анализа variability ритма сердца «Поли-Спектр.NET/Ритм», модулем сопровождения нагрузочных проб «Поли-Спектр.NET/Эрго» и другими модулями. Особенности работы с ними подробно описаны в руководстве пользователя.

Программное обеспечение нашей компании постоянно совершенствуется, в связи с чем возможны незначительные несоответствия между программой и документацией.

Надеемся, что программа «Поли-Спектр.NET» станет для вас полезным инструментом и позволит более эффективно решать задачи, связанные с охраной здоровья людей.

1. Общие сведения о работе с программой «Поли-Спектр.NET»

Программа «Поли-Спектр.NET» разработана для использования под управлением операционной системы (ОС) Microsoft Windows, поэтому принципы работы с ней не отличаются от любых других приложений, функционирующих в данной ОС. Перед использованием программы ее необходимо установить на компьютер. Для начала работы с программой ее нужно запустить.

1.1. Системные требования

Программа «Поли-Спектр.NET» разработана для использования под управлением следующих операционных систем:

- Windows XP (не ниже Service Pack 3);
- Windows Vista (не ниже Service Pack 1);
- Windows 7;
- Windows 8.

Также для работы программы необходима установка Microsoft.NET Framework 4 и библиотеки Intel IPP 6. Если вы ставите программу с фирменного диска ООО «Нейрософт», то требуемые модули будут установлены автоматически.

Базовые требования к аппаратному обеспечению компьютера соответствуют требованиям перечисленных ОС. Кроме того, компьютер должен иметь как минимум один USB-разъем для подключения прибора.

Рекомендуемые системные требования:

- Процессор: Intel Pentium с тактовой частотой 1.2 ГГц и выше.
- Оперативная память: 1Гб и более.
- Монитор: 19 дюймов и более, разрешение — 1280×1024 и выше.
- Свободное место на диске: 50 Мб для установки программы и 100 Гб и более для хранения обследований.
- Свободные USB-порты для подключения прибора и принтера.

Подключайте прибор к компьютеру только после установки программы.

1.2. Установка программы

Для инициализации процесса установки «Поли-Спектр.NET» вставьте компакт-диск с дистрибутивом программы в привод вашего компьютера. Если по истечении нескольких секунд программа установки не запустится автоматически, то запустите на выполнение файл *Autorun.exe* из корневого каталога компакт-диска. В появившемся окне программы установки (рис. 1) выберите пункт «Поли-Спектр.NET».

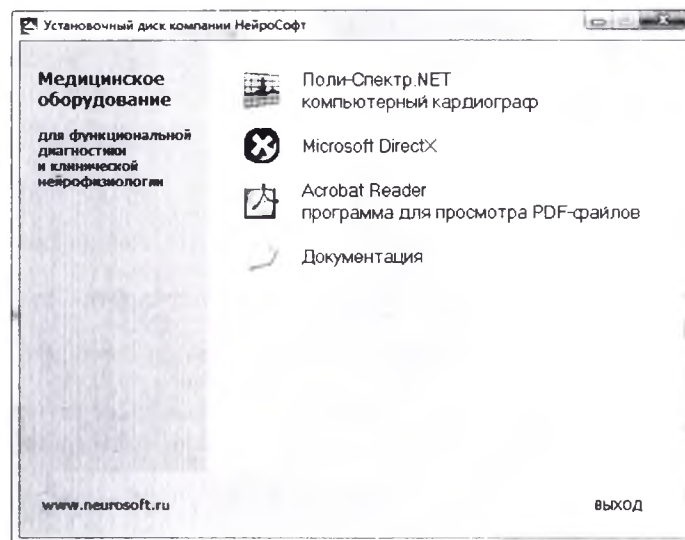


Рис. 1. Установка программы.

Для установки программы вы должны обладать правами администратора операционной системы.

Если предыдущая версия программы была установлена на ваш компьютер ранее, то на экране появится диалог с предложением переустановить программу (рис. 2). В нем необходимо нажать кнопку «ОК» для продолжения установки. Для отмены установки нажмите кнопку «Отмена».

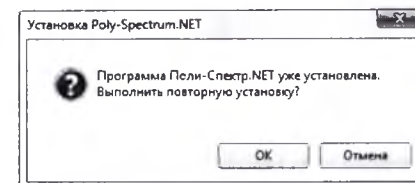


Рис. 2. Запрос на повторную установку.

В случае продолжения установки на экране появится следующее окно программы установки (рис. 3).

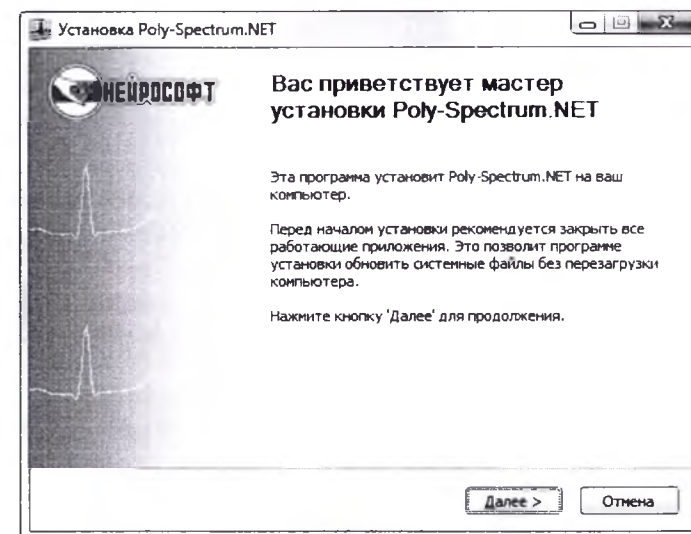


Рис. 3. Приветствие программы установки.

Для продолжения установки программы нажмите «Далее>». Если установка производится впервые, то на экране появится диалоговое окно с текстом лицензионного соглашения (рис. 4). Прочитайте лицензионное соглашение и нажмите кнопку «Принимаю».

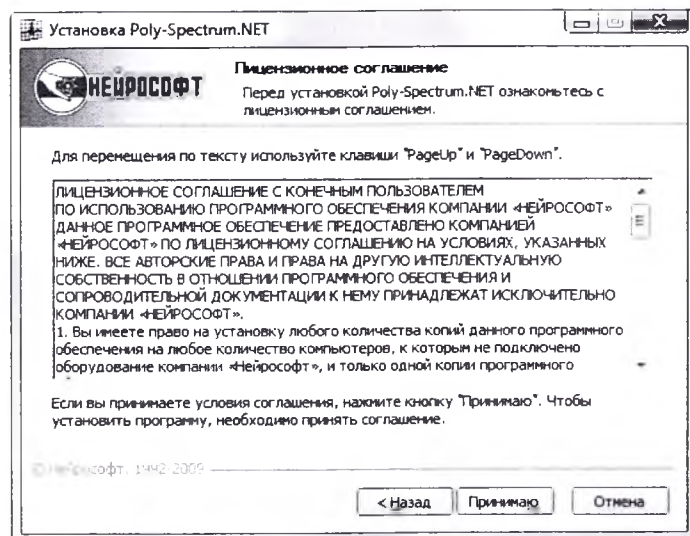


Рис. 4. Окно лицензионного соглашения.

Если на экране появится окно «Номер лицензии» (рис. 5), введите номер лицензии и нажмите «Далее>». В случае неправильного ввода номера лицензии кнопка «Далее>» будет неактивна.

Номер лицензии вы можете найти на обратной стороне обложки фирменного дистрибутивного диска.

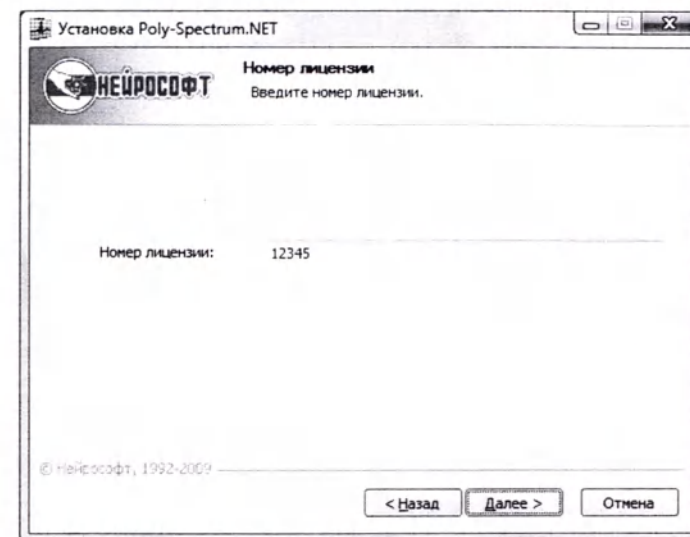


Рис. 5. Окно номера лицензии.

На экране появится окно с запросом места установки программы (рис. 6). По умолчанию программа будет установлена в каталог `C:\Program Files\Neurosoft\Poly-Spectrum.NET`. Для изменения места установки программы нажмите кнопку «Обзор...» и выберите место установки.

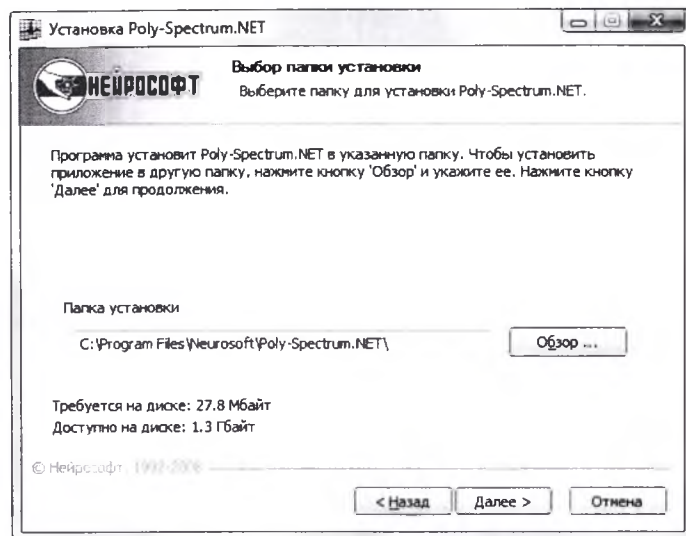
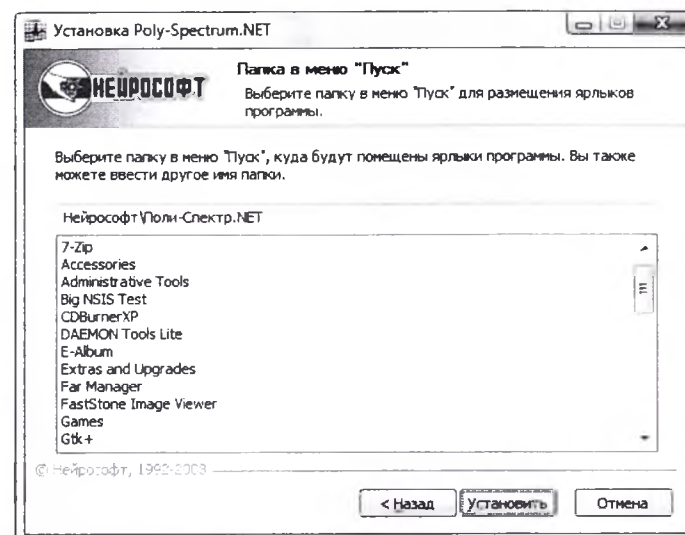


Рис. 6. Выбор каталога установки программы.

Для продолжения установки программы нажмите кнопку «Далее>» (для возврата к предыдущему этапу установки нажмите «<Назад»). В появившемся окне (рис. 7) можно выбрать пункт меню **Пуск|Программы**, куда будет помещен ярлык для запуска программы. По умолчанию ярлык программы будет находиться в пункте **Пуск|Программы\Нейрософт\Поли-Спектр.NET**. Нажмите «Установить» для начала процесса установки программы.

Рис. 7. Выбор пункта в меню **Пуск|Программы**.

В следующем окне (рис. 8) дождитесь завершения установки и нажмите кнопку «Далее»».

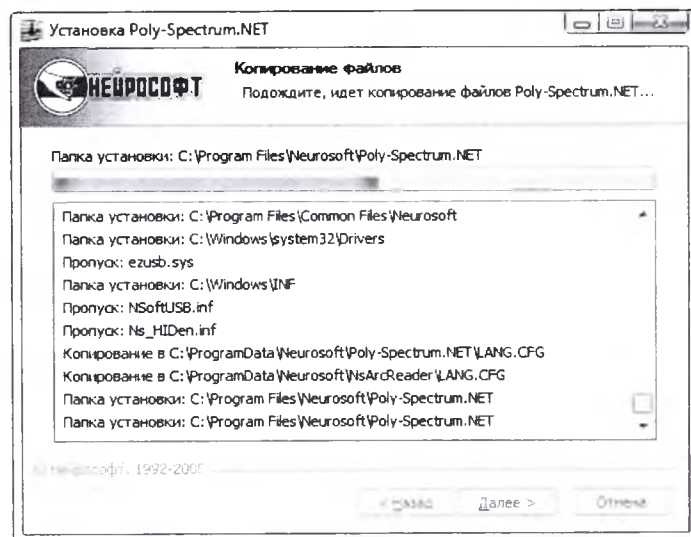


Рис. 8. Процесс установки программы.

Для завершения установки программы нажмите кнопку «Готово» (рис. 9).

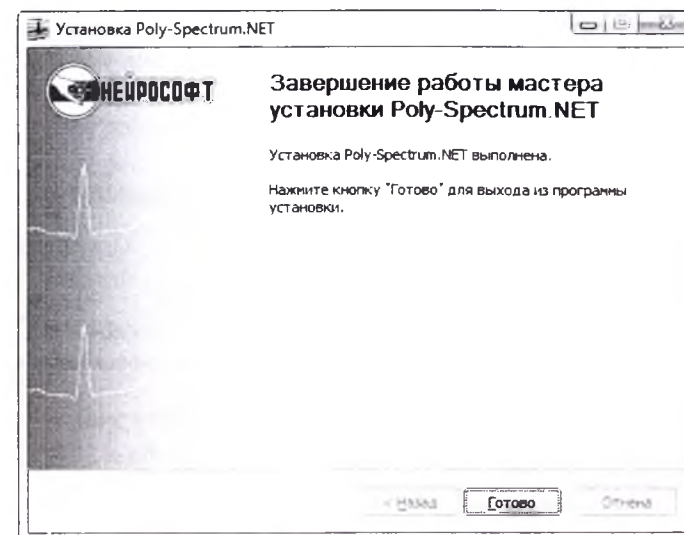


Рис. 9. Завершение установки программы.

Если вы впервые устанавливаете программу «Поли-Спектр.NET» на свой компьютер, то установщик программы автоматически установит необходимые для ее работы компоненты.

Для работы программы «Поли-Спектр.NET» требуется дополнительное программное обеспечение:

- Windows Installer 3.1;
- Microsoft .NET Framework 4;
- Intel IPP 6.

Вы всегда можете загрузить последние версии программы и дополнительного программного обеспечения с официального сайта ООО «Нейрософт» по адресу <http://www.neurosoft.ru/rus/soft/>. Для доступа к дополнительным компонентам используйте имя пользователя *commnet* и пустой пароль. Для получения последней версии программы «Поли-Спектр.NET» используйте имя пользователя *nspnet* и пароль, который вы должны получить в коммерческом отделе ООО «Нейрософт».

Все необходимые дистрибутивы расположены в подкаталоге *Distributives* фирменного компакт-диска.

Все дополнительные компоненты будут установлены автоматически, если вы используете программу установки с фирменного компакт-диска.

1.3. Обновление программы

При покупке комплекса серии «Поли-Спектр» вы приобретаете право на неограниченное бесплатное обновление программного обеспечения в течение всего срока эксплуатации прибора. Для установки новой версии программы «Поли-Спектр.NET» выполните обновление программы согласно разделу 1.2 «Установка программы».

При обновлении программы «Поли-Спектр.NET» дополнительные компоненты переустанавливать не нужно.

1.4. Запуск программы

После установки программы на рабочем столе будут созданы два ярлыка:

- «Поли-Спектр.NET» — основная программа.
- «Поли-Спектр.NET/Экспресс» — упрощенный вариант программы для регистрации ЭКГ и проведения контурного анализа (опция). Подробное описание «Поли-Спектр.NET/Экспресс» вы найдете в разделе 4 «Поли-Спектр.NET/Экспресс».

Копии ярлыков доступны через меню **Пуск|Программы|Нейрософт|Поли-Спектр.NET**.

Для запуска программы «Поли-Спектр.NET» следует выполнить одно из следующих действий.

- Дважды нажмите левую кнопку мыши над ярлыком «Поли-Спектр.NET» на рабочем столе.
- Выберите программу в меню **Пуск** операционной системы: **Пуск|Программы|Нейрософт|Поли-Спектр.NET|Поли-Спектр.NET**.
- Запустите на выполнение файл *C:\Program Files\Neurosoft\Poly-Spectrum.NET.exe*.

При первом запуске программы после обновления версии будет отображено диалоговое окно «Обновление настроек» (рис. 10). В нем необходимо выбрать режим обновления настроек и нажать кнопку «ОК».

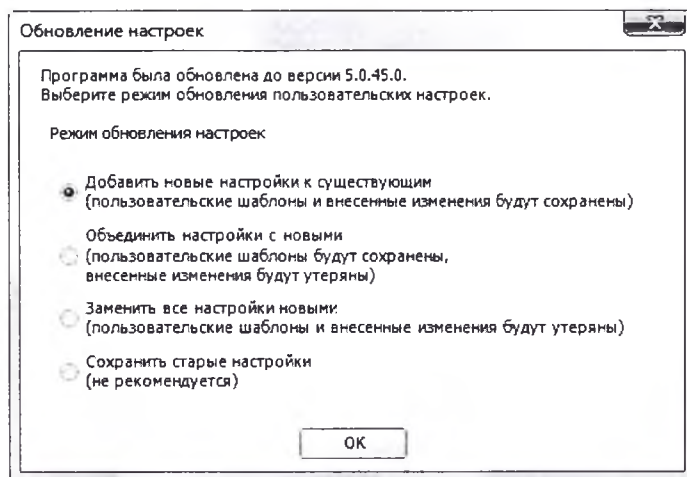


Рис. 10. Диалоговое окно «Обновление настроек».

1.5. Завершение работы программы

Для завершения работы программы воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Вызовите команду **Выход** из меню **Обследование**.
- Нажмите на кнопку  в правом верхнем углу главного окна программы.
- Нажмите комбинацию клавиш **[Alt+X]** (сначала нажмите клавишу **[Alt]** и, не отпуская ее, клавишу **[X]**).
- Используйте кнопку «Выход»  на панели инструментов.

2. Наложение электродов

В зависимости от выбранного шаблона обследования и типа прибора вы должны правильно наложить электроды на тело пациента.

2.1. Стандартные отведения

Для регистрации 6 стандартных отведений (по W. Einthoven и E. Goldberger) используйте схему, представленную на рис. 11.

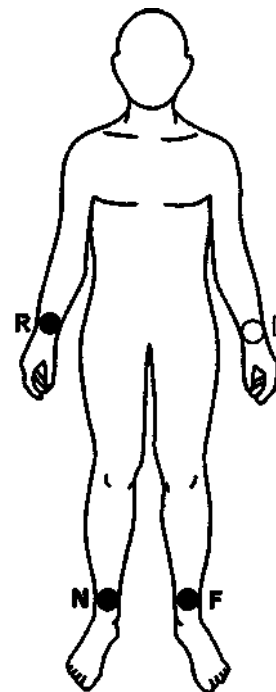


Рис. 11. Наложение электродов на тело пациента для регистрации 6 стандартных отведений.

Назначение и цвет электродов:

- красный электрод (R) — правое запястье;
- желтый электрод (L) — левое запястье;
- зеленый электрод (F) — левая нога;
- черный электрод (N) — правая нога.

2.2. Грудные отведения

Для регистрации грудных отведений (по F. Wilson) к 6 стандартным отведениям добавляются грудные электроды (рис. 12).

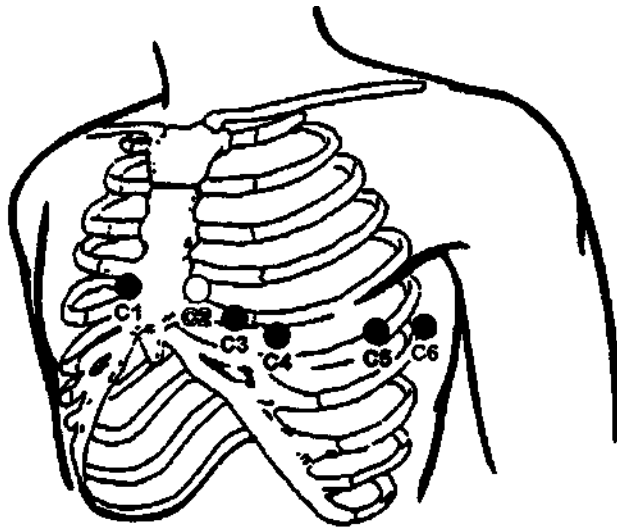


Рис. 12. Наложение грудных электродов на тело пациента.

Назначение и цвет электродов:

- красно-белый электрод (C1) — отведение V1;
- желто-белый электрод (C2) — отведение V2;

- зелено-белый электрод (C3) — отведение V3;
- коричнево-белый электрод (C4) — отведение V4;
- черно-белый электрод (C5) — отведение V5;
- фиолетово-белый электрод (C6) — отведение V6.

Дополнительные отведения V7 и V8 могут использоваться как для регистрации поверхностной ЭКГ в однополюсном режиме (аналогично другим грудным), так и для записи чреспищеводной ЭКГ.

Дополнительные отведения V7 и V8 доступны только при использовании кардиографа «Поли-Спектр-12/Е».

При регистрации дополнительных грудных отведений электроды V7 и V8 устанавливаются на одном горизонтальном уровне с V5 и V6 по задней подмышечной и лопаточной линиям соответственно. Возможно их использование и для регистрации других дополнительных грудных отведений (например, правых: V2r, V3r) одновременно с 6 стандартными грудными, исходя из конкретной клинической ситуации.

Однако основным назначением дополнительных отведений является регистрация пищеводной ЭКГ. Для этого кабели V7 и V8 подключаются к выходам зонда-электрода для чреспищеводной электрокардиостимуляции. При использовании двухконтактного зонда подключение кабелей ЭКГ и кабеля электростимулятора производится к одним и тем же выходам зонда поочередно (при регистрации ЭКГ подключается кабель кардиографа, при электростимуляции — кабель стимулятора). При использовании трех- и четырехконтактных зондов становится возможным одновременно подключить и стимулятор, и кардиограф, чтобы таким образом осуществлять непрерывный контроль пищеводной ЭКГ.

По выбору пользователя возможно представление отведений ЭКГ по стандартной схеме или по схеме Cabrera (последовательность отведений: aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1–V6).

3. Проведение обследования

Принцип компьютерной записи электрокардиограммы состоит в следующем. Электрический сигнал снимается с электродов, установленных на теле пациента и подсоединенных к электронному блоку. Электронный блок преобразует сигналы из аналоговой формы в цифровую и передает их в коммуникационный порт компьютера. Запущенная в этот момент на компьютере программа читает сигналы, записывает их на диск и отображает на экране в виде кривых. Одновременно с записью программа производит анализ кардиосигналов с целью обнаружения в них QRS-комплексов. Длительность записи и необходимые отведения указываются в шаблоне обследования (см. раздел «Шаблоны обследований» руководства пользователя). Кроме того, во время записи могут возникать различные события (в начале или в конце записи, спустя какое-то время с момента начала записи или по нажатию «горячей» клавиши). При возникновении событий на экране появляются диалоговые окна с сообщениями или строками для ввода параметров.

Для того чтобы произвести запись в программе «Поли-Спектр.NET», необходимо:

- создать карточку пациента (если она не создана ранее);
- создать новое обследование;
- наложить на тело пациента электроды и датчики;
- произвести запись;
- проанализировать полученные данные;
- создать протокол обследования и распечатать его.

3.1. Типы обследований

Программа «Поли-Спектр.NET» позволяет проводить различные типы обследований: ЭКГ, ВРС, нагрузочное тестирование и т. д. Доступность типов обследований определяется конкретной моделью прибора или наличием электронного ключа. Обратитесь в коммерческий отдел компании «Нейрософт», если интересующий вас тип обследования недоступен.

3.2. Начало нового обследования

Для начала нового обследования выберите пункт меню **Обследование|Новое...** (**[Ctrl+N]**) или кнопка  на панели инструментов). В диалоговом окне «Новое обследование» (рис. 13) введите имя пациента и дополнительные данные. После ввода данных о пациенте нажмите кнопку «ОК».



Рис. 13. Диалоговое окно «Новое обследование».

Далее в диалоговом окне «Параметры обследования» (рис. 14) необходимо выбрать тип обследования и шаблон.

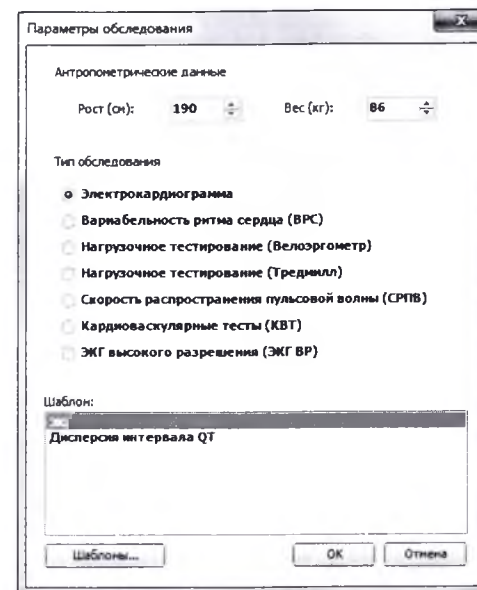


Рис. 14. Диалоговое окно «Параметры обследования».

В группе «Антропометрические данные» введите рост и вес пациента.

В группе «Тип обследования» выберите желаемый тип обследования, а в списке «Шаблон» — шаблон обследования. Кнопка «Шаблоны...» вызывает редактор шаблонов. Подробно редактор шаблонов описан в разделе «Шаблоны обследований» руководства пользователя. Нажмите кнопку «ОК».

3.3. Выбор системы отведений

Для мониторинга и записи сигнала программа использует систему отведений, определенную в шаблоне обследования. Подробно редактор шаблонов описан в разделе «Шаблоны обследований» руководства пользователя.

Если вы по какой-либо причине хотите изменить систему отведений (не изменяя шаблон) перед началом мониторинга, то воспользуйтесь командой меню **Запись|Система отведений...** В диалоговом окне «Система отведений» (рис. 15) выберите нужную систему отведений и нажмите «ОК».

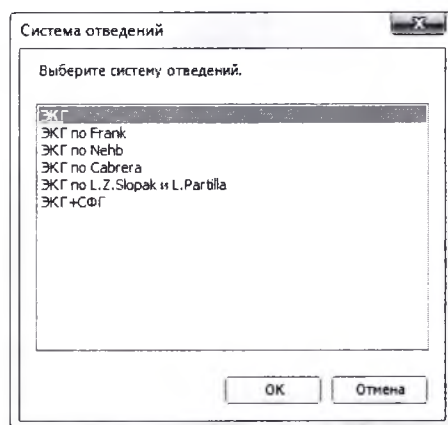


Рис. 15. Диалоговое окно «Система отведений».

Следует отметить, что доступность отведений зависит от типа обследования (например, нельзя включить СФГ-отведения для нагрузочной пробы и т. д.).

3.4. Мониторинг и запись сигнала

После того как вы создали новое обследование и наложили электроды на тело пациента согласно разделу 2 «Наложение электродов», вы можете приступить непосредственно к записи сигналов с пациента.

Выберите пункт **Запись|Мониторинг** главного меню программы или нажмите клавишу **[F6]**. Можно воспользоваться кнопкой  на панели инструментов. Программа перейдет в режим мониторинга сигнала. Это означает, что начнется отображение сигнала на экране компьютера, но он не будет записываться на диск. Мониторинг продолжается до тех пор, пока вы не начнете запись ЭКГ на диск с помощью пункта **Запись|Запись** главного меню, клавиши **[F7]** или кнопки .

Для некоторых видов обследований можно перезаписать текущий этап записи. Для этого воспользуйтесь командой **Запись|Рестарт этапа**, кнопкой  или комбинацией клавиш **[Ctrl+F8]**.

Если этап записи содержит запрос на перезапись, то по окончании этапа программа отобразит его. При появлении данного запроса нужно выбрать режим продолжения записи: завершение или рестарт этапа (рис. 16).

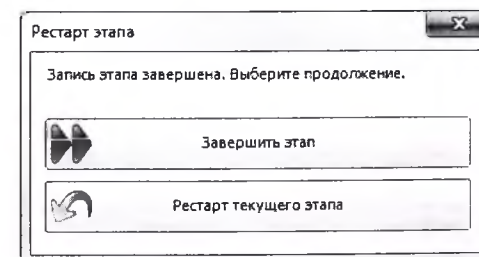


Рис. 16. Запрос на перезапись этапа.

Если запись состоит из нескольких этапов, то для принудительного этапа воспользуйтесь клавишей **[F8]**, кнопкой  или командой **Запись|Следующий этап**. Запись сигнала завершится автоматически.

Если вы применяете шаблон записи с ручной остановкой или просто по какой-либо причине хотите остановить запись, воспользуйтесь командой **Запись|Стоп** главного меню программы, клавишей **[Esc]** или кнопкой  на панели инструментов. Для сброса изолинии в ЭКГ-отведениях используйте команду **Запись|Сброс** или клавишу **[F9]**.

Основное окно программы с записью представлено на рис. 17.

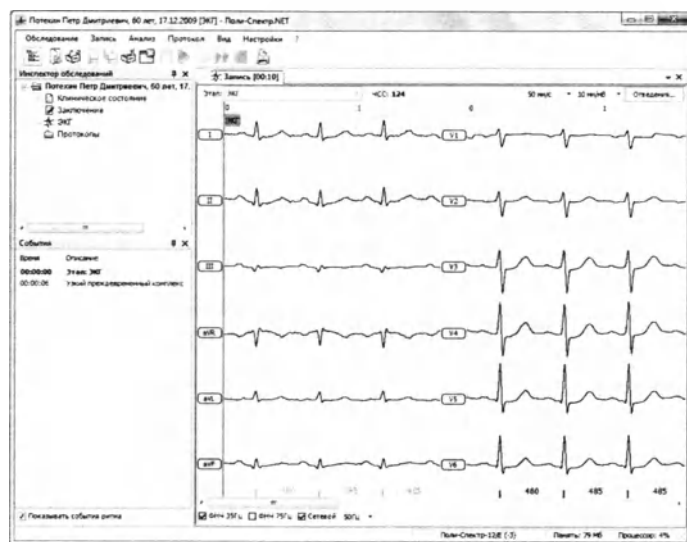


Рис. 17. Основное окно программы с записью ЭКГ.

3.5. Анализ данных

Анализ данных следует производить по методикам, подробно изложенным в соответствующих разделах руководства пользователя: «Поли-Спектр.NET/Анализ», «Поли-Спектр.NET/Ритм», «Поли-Спектр.NET/Эрго».

4. Поли-Спектр.NET/Экспресс

Программа «Поли-Спектр.NET/Экспресс» представляет собой упрощенный вариант программы «Поли-Спектр.NET». «Поли-Спектр.NET/Экспресс» предназначена для регистрации, просмотра и печати ЭКГ и проведения контурного анализа ЭКГ (опция).

4.1. Установка программы

Установку программы «Поли-Спектр.NET/Экспресс» проведите в соответствии с разделом 1.2 «Установка программы».

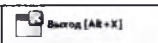
4.2. Запуск программы

Для запуска программы «Поли-Спектр.NET/Экспресс» следует выполнить одно из следующих действий:

- Дважды нажмите левую кнопку мыши над ярлыком «Поли-Спектр.NET/Экспресс» на рабочем столе.
- Выберите программу в меню **Пуск** операционной системы: **Пуск|Программы|Нейрософт|Поли-Спектр.NET|Поли-Спектр.NET/Экспресс**.
- Запустите на выполнение файл `C:\Program Files\Neurosoft\Poly-Spectrum.NET.exe /express`.

4.3. Завершение работы программы

Для завершения работы программы воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Вызовите команду **Выход** из меню **Обследование**.
- Нажмите комбинацию клавиш **[Alt+X]** (сначала нажмите клавишу **[Alt]** и, не отпуская ее, клавишу **[X]**).
- Используйте кнопку  на панели инструментов (в нижней правой части экрана).

4.4. Интерфейс пользователя

Интерфейс пользователя программы «Поли-Спектр.NET/Экспресс» представлен на рис. 18.

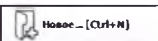


Рис. 18. Интерфейс пользователя программы «Поли-Спектр.NET/Экспресс».

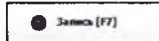
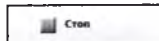
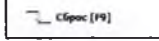
Основную часть экрана занимает окно просмотра ЭКГ. В нижней части экрана расположена панель с кнопками управления.

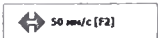
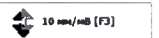
Программа «Поли-Спектр.NET/Экспресс» не поддерживает отдельные конфигурации пользователей, шаблоны исследований, шаблоны протоколов и позволяет проводить только 10-секундную запись ЭКГ.

4.5. Начало нового обследования

Для начала нового обследования достаточно просто запустить программу «Поли-Спектр.NET/Экспресс». Если программа загружена и вы уже провели обследование одного пациента, нажмите кнопку  или комбинацию клавиш **[Ctrl+N]**.

4.6. Мониторинг и запись сигнала

После того как вы создали новое обследование и наложили электроды на тело пациента согласно разделу 2 «Наложение электродов», вы можете приступить непосредственно к записи сигналов с пациента. Нажмите кнопку  или клавишу **[F6]**. Программа перейдет в режим мониторинга сигнала. Это означает, что начнется отображение сигнала на экране компьютера, но он не будет записываться на диск. Мониторинг продолжается до тех пор, пока вы не начнете запись ЭКГ на диск с помощью кнопки  или клавиши **[F7]**. Программа запишет электрокардиограмму длиной 10 секунд и перейдет в режим просмотра записи. Для ручной остановки мониторинга или записи сигнала нажмите кнопку  или клавишу **[Esc]**. Для сброса изолинии в ЭКГ-отведениях используйте кнопку  или клавишу **[F9]**.

Для изменения развертки и чувствительности сигнала применяйте кнопки  и  или клавиши [F2] и [F3].

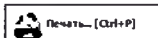
Для изменения отображаемого набора и расположения отведений используйте кнопку  или клавишу [F5].

При регистрации сигнала с пациента программа активно использует центральный процессор компьютера и системные ресурсы, в связи с чем настоятельно рекомендуется не запускать в это время другие программы (приложения).

4.7. Анализ данных

Анализ данных следует производить по методике, подробно изложенной в разделе «Поли-Спектр.NET/Анализ» руководства пользователя.

4.8. Печать записи

Для печати записи воспользуйтесь кнопкой  или комбинацией клавиш [Ctrl+P]. Далее следуйте инструкции в разделе «Печать записи» руководства пользователя.



ПРОШНУРОВАНО.
ПРОНУМЕРОВАНО
ОКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 2 ЛИСТАХ

ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»
А. Б. ШУБИН

Руководство пользователя

Поли-Спектр.NET

программное обеспечение



РП004.02.005.000

ООО «Нейрософт» © 2015
Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5
Россия, 153000, г. Иваново, Главпочтамт, а/я 10
Телефон: (4932) 24-04-34 Факс: (4932) 24-04-35
E-mail: com@neurosoft.ru Internet: www.neurosoft.ru

Содержание

Введение	8
1. Общие понятия и определения	9
2. Общие сведения о работе с программой «Поли-Спектр.NET»	10
2.1. Системные требования	10
2.2. Установка программы	11
2.3. Обновление программы	16
2.4. Запуск программы	16
2.5. Завершение работы программы	17
2.6. Интерфейс пользователя	18
2.7. Техподдержка	22
3. Наложение электродов	23
3.1. Стандартные отведения	23
3.2. Грудные отведения	23
3.3. Система отведений по Франку	25
3.4. Система отведений по Небу	26
3.5. Система отведений Макфи-Парунгао	27
3.6. Система отведений Слоспак-Партилла	28
4. Проведение обследования	29
4.1. Типы обследований	30
4.2. Начало нового обследования	30
4.3. Выбор системы отведений	31
4.4. Мониторинг и запись сигнала	32
4.5. Контроль контакта электродов	34
4.6. Контроль отведений	34
4.7. Фильтры	35
4.8. Автоматический анализ сердечного ритма	36
4.9. Маркеры QRS-комплексов	37
4.10. Навигация по записи	38
4.11. Окно «События»	39
4.12. Измерения	40
4.13. «Лула»	40
4.14. Кардиостимулятор	41
4.15. Удаление тренда	41
4.16. Удаление отведений	41
4.17. Очистка записи	42
4.18. Анализ данных	42
4.19. Формирование протокола обследования	42
4.20. Работа с текстовым редактором	45
5. Печать выходных документов	46
5.1. Печать записи	46
5.2. Печать протокола	49
6. Шаблоны обследований	49
6.1. Редактор шаблонов обследований	50
6.2. Создание шаблона обследования	51
6.3. Изменение существующего шаблона обследования	53
6.4. События	53
6.5. Экспорт и импорт шаблонов обследований	55
6.6. Удаление шаблона обследования	56

7. Шаблоны протоколов	56
7.1. Редактор шаблонов	56
7.2. Стандартные элементы	58
7.3. Теги	60
8. Настройка программы	61
8.1. Общие настройки	61
8.2. Настройки протокола	62
8.3. Настройки «Менеджера обследований»	63
8.4. Администрирование	64
8.5. Программа	65
8.6. Прибор	67
8.7. Информационные сигналы	69
9. Импорт и экспорт данных	70
9.1. Импорт данных из XML-файла	70
9.2. Импорт данных из кардиографов «Альтон-06/106» (опция)	70
9.3. Экспорт данных в EDF-формат	71
10. Поли-Спектр.NET/Экспресс	72
10.1. Установка программы	72
10.2. Запуск программы	72
10.3. Завершение работы программы	72
10.4. Интерфейс пользователя	73
10.5. Начало нового обследования	73
10.6. Мониторинг и запись сигнала	74
10.7. Фильтры	74
10.8. Анализ данных	74
10.9. Печать записи	75
10.10. Сохранение результатов обследования	75
10.11. Просмотр сохраненных записей	76
10.12. Настройка программы	77
11. Поли-Спектр.NET/Анализ (опция)	78
11.1. Запись сигнала	78
11.2. Просмотр ЭКГ и подготовка к анализу	79
11.3. Установка состояния фильтров ЭКГ	80
11.4. Выбор кардиокомплекса для контурного анализа	80
11.4.1. Анализ одиночного QRS-комплекса	81
11.4.2. Анализ усредненного QRS-комплекса	82
11.5. Проведение контурного анализа	83
11.5.1. Окно «Кардиокомплексы»	84
11.5.2. Окно «Измерения»	85
11.5.3. Окно «Таблица измерений»	87
11.5.4. Окно «Интерпретация»	87
11.5.5. Окно «Сравнение результатов»	88
11.6. Создание протокола	89
11.7. Измеряемые параметры	91
11.8. Общие параметры	91
11.8.1. Частота сердечных сокращений	91
11.8.2. Интервалы	92
11.8.3. Электрическая ось сердца (ось QRS)	92
11.9. Параметры по отведениям	93
11.10. Методика распознавания и измерения компонентов ЭКГ	93
11.11. Основные понятия	94
11.12. Компоненты электрокардиограммы	95
11.12.1. P-комплекс	95
11.12.2. QRS-комплекс	95
11.12.3. ST-T-комплекс	96

11.13. Измерение амплитуд.....	96
11.14. Измерение интервалов.....	96
11.15. Критерии интерпретации.....	97
11.16. Предварительный анализ.....	98
11.17. Ритм.....	98
11.18. Положение электрической оси.....	99
11.19. Интервалы.....	100
11.19.1. Интервал P-R.....	100
11.19.2. Интервал Q-T.....	100
11.20. Нарушения проводимости.....	100
11.20.1. Нарушение внутрипредсердной проводимости.....	100
11.20.2. Нарушение внутрижелудочковой проводимости.....	101
11.21. Гипертрофия предсердий.....	102
11.22. Гипертрофия желудочков.....	103
11.22.1. Критерии Romhilt-Estes для гипертрофии левого желудочка, возраст > 17 лет.....	103
11.22.2. Корнельские критерии гипертрофии левого желудочка.....	103
11.22.3. Дополнительные критерии для гипертрофии левого желудочка.....	104
11.22.4. Формулировки гипертрофии левого желудочка.....	106
11.22.5. Критерии гипертрофии правого желудочка.....	108
11.22.6. Формулировки гипертрофии правого желудочка.....	109
11.23. Инфаркт миокарда.....	109
11.23.1. Q-волна в нижних и боковых отведениях.....	109
11.23.2. Q-волна в переднеперегородочных, передних или перегородочных отведениях.....	111
11.23.3. Нижний инфаркт.....	112
11.23.4. Боковой инфаркт.....	114
11.23.5. Переднеперегородочный инфаркт.....	115
11.23.6. Передний инфаркт.....	117
11.23.7. Перегородочный инфаркт.....	119
11.23.8. Переднебоковой инфаркт.....	120
11.23.9. Задний инфаркт.....	122
11.23.10. Обширный инфаркт.....	122
11.24. Изменения ST-T.....	123
11.25. Изменения T.....	127
12. Поли-Спектр.NET/Ритм (опция).....	129
12.1. Общие сведения о вариабельности ритма сердца и кардиоваскулярных тестах.....	129
12.2. Протоколы проведения ВРС и КВТ.....	130
12.3. Интерфейс пользователя.....	130
12.4. Панель «Графики».....	131
12.5. Наложение электродов.....	131
12.6. Подготовка оборудования.....	133
12.7. Создание нового обследования.....	133
12.8. Проведение теста.....	135
12.8.1. Этап «Фоновая».....	135
12.8.2. Этап «Ортостатическая».....	136
12.8.3. Этап «Проба с глубоким дыханием».....	136
12.8.4. Этап «Проба Вальсальвы».....	137
12.8.5. Этап «Изометрическая».....	137
12.9. Анализ ВРС.....	137
12.9.1. Окно «Запись».....	138
12.9.2. Ритм дыхания.....	139
12.9.3. Окно «Навигатор по пробам».....	140
12.9.4. Окно «Ритмограмма».....	141
12.9.5. Окно «Гистограмма».....	142

12.9.6. Окно «Скаттерграмма».....	142
12.9.7. Окно «Спектрограмма».....	143
12.9.8. Окно «Автокоррелограмма».....	145
12.9.9. Окно «Анализ переходного процесса».....	145
12.10. Анализ КВТ.....	147
12.10.1. Создание протокола обследования.....	148
12.10.2. Шаблоны для создания протоколов.....	149
12.11. Шаблоны проведения исследования ВРС и КВТ.....	151
12.12. Настройки модуля ВРС.....	154
13. Поли-Спектр.NET/Эрго (опция).....	155
13.1. Общие сведения о нагрузочном тестировании.....	156
13.2. Подключение велоэргометра и беговой дорожки (тредмилла).....	156
13.3. Протоколы нагрузочного тестирования.....	156
13.4. Интерфейс пользователя.....	157
13.4.1. Панель параметров.....	158
13.4.2. Панель «Графики».....	159
13.4.3. Усредненный (представительный) кардиокомплекс.....	159
13.5. Проведение нагрузочного тестирования.....	161
13.5.1. Наложение электродов.....	161
13.5.2. Подготовка оборудования.....	163
13.5.3. Автоматическое измерение артериального давления.....	164
13.5.4. Создание нового обследования.....	165
13.5.5. Этап «ЭКГ».....	168
13.5.6. Этап «Разминка».....	168
13.5.7. Этап «Нагрузка».....	169
13.5.8. Этап «Восстановление».....	172
13.6. Анализ полученных данных.....	172
13.6.1. Окно «Запись».....	172
13.6.2. Окно «Сводный график».....	173
13.6.3. Окно «Кардиокомплексы».....	174
13.6.4. Окно «Тренды».....	175
13.6.5. Окно «Таблицы».....	176
13.6.6. Окно «Заключение».....	177
13.7. Создание протокола обследования.....	179
13.8. Шаблоны для создания протоколов.....	180
13.9. Шаблоны проведения нагрузочного тестирования.....	182
13.10. Газообмен.....	186
13.10.1. Подготовка оборудования.....	186
13.10.2. Настройка программы.....	186
13.10.3. Начало теста.....	187
13.10.4. Запись.....	187
13.10.5. Параметры газообмена.....	189
13.10.6. Анализ данных газообмена.....	189
13.10.7. Окно «Газообмен».....	189
13.10.8. Окно «Параметры газообмена».....	189
13.10.9. Создание протокола нагрузочного тестирования с использованием газоанализатора.....	191
14. Поли-Спектр.NET/СРПВ (опция).....	192
14.1. Создание нового обследования.....	193
14.2. Запись кривых.....	195
14.3. Анализ кривых.....	199
14.3.1. Расчет биологического возраста пациента.....	202
14.3.2. Методические вопросы расчета биологического возраста.....	203
14.4. Формирование протокола обследования.....	206
14.5. Настройка шаблона обследования СРПВ.....	208
14.6. Изменение существующего шаблона обследования.....	209

14.7. Создание нового шаблона обследования СРПВ	210
14.8. Изменение шаблона протокола обследования СРПВ	213
15. Анализ дисперсии интервала Q-T (опция).....	214
16. ЭКГ высокого разрешения (опция).....	218
16.1. Временной анализ поздних потенциалов желудочков (ВА ППЖ)	219
16.2. Спектрально-временное картирование поздних потенциалов желудочков (СВК ППЖ)	220
16.3. Спектрально-турбулентный анализ поздних потенциалов желудочков (СТА ППЖ)	221

Введение

Поздравляем вас с приобретением программного комплекса серии «Поли-Спектр». Прежде чем приступить к его использованию, внимательно изучите настоящее руководство и в дальнейшем держите его под рукой в качестве справочного пособия.

Программа «Поли-Спектр.NET» может быть дополнена модулем анализа ЭКГ «Поли-Спектр.NET/Анализ», модулем анализа variability ритма сердца «Поли-Спектр.NET/Ритм», модулем сопровождения нагрузочных проб «Поли-Спектр.NET/Эрго» и другими модулями. Все они описаны в данном руководстве.

Программное обеспечение нашей компании постоянно совершенствуется, в связи с чем возможны незначительные несоответствия между программой и документацией

Надеемся, что программа «Поли-Спектр.NET» станет для вас полезным инструментом и позволит более эффективно решать задачи, связанные с охраной здоровья людей.

1. Общие понятия и определения

Все программы ООО «Нейрософт», установленные на один компьютер, работают с единой системой картотек (базой данных), при описании которой применяются такие термины, как «картотека», «карточка пациента», «обследование», «запись» и т. д. Программы с разных компьютеров также могут использовать общую базу данных.

Картотека — объединение любого количества карточек пациентов. Каждая картотека имеет уникальное название и, кроме карточек пациентов, может содержать вложенные картотеки. Карточки могут объединяться в картотеки по любому признаку. Хорошо продуманная система картотек позволит вам упорядочить всю хранимую информацию и ускорить доступ к ней.

Карточка пациента содержит основные данные пациента (его фамилию, имя, отчество, год рождения и т. д.) и может включать в себя произвольное количество обследований, проведенных в разное время на любых приборах ООО «Нейрософт». Карточки пациента хранятся в картотеках.

Обследование — совокупность данных, полученных в результате медицинского осмотра пациента. Оно содержит данные одной или нескольких проб (кривые и результаты их обработки) и протоколы обследований.

Шаблон обследования — заранее спланированный сценарий обследования. Все записи в программе «Поли-Спектр.NET» производятся с использованием шаблона.

Запись — совокупность данных, полученных в результате использования конкретной медицинской методики (например, вариабельности ритма сердца или нагрузочного тестирования) и обрабатываемых (анализируемых) в виде единого множества. Как правило, запись содержит полученные с пациента кривые и результаты их обработки. Запись может быть разделена на этапы.

Для опытных пользователей отметим, что физически система картотек (база данных) представляет собой несколько файлов, записанных в каталог (папку) на жестком диске компьютера. При необходимости вы можете создать несколько баз данных на жестком диске компьютера (подробнее см. ниже).

Событие — это особый случай, возникающий во время записи. В программе «Поли-Спектр.NET» события могут быть заранее вами запланированы. Это нужно для того, чтобы вы имели возможность отметить характерные точки на кривой во время ее записи, сделать себе напоминание о необходимости выполнения каких-либо действий или ввести какие-либо параметры состояния пациента, полученные с помощью других приборов (например, значение артериального давления).

2. Общие сведения о работе с программой «Поли-Спектр.NET»

Программа «Поли-Спектр.NET» разработана для использования под управлением операционной системы Microsoft Windows, поэтому принципы работы с ней не отличаются от любых других приложений, функционирующих в данной операционной системе. Перед использованием программы ее необходимо установить на компьютер. Для начала работы с программой ее нужно запустить.

2.1. Системные требования

Программа «Поли-Спектр.NET» разработана для использования под управлением следующих операционных систем:

- Windows XP (не ниже Service Pack 3);
- Windows Vista (не ниже Service Pack 1);
- Windows 7;
- Windows 8/8.1;

Также для работы программы необходима установка Microsoft.NET Framework 4/4.5 и библиотек Intel IPP 8.1. Если вы ставите программу с фирменного диска ООО «Нейрософт», то требуемые модули будут установлены автоматически.

Базовые требования к аппаратному обеспечению компьютера соответствуют требованиям перечисленных операционных систем. Кроме того, компьютер должен иметь как минимум один USB-разъем для подключения прибора.

Рекомендуемые системные требования.

- Тактовая частота процессора: не менее 1.2 ГГц.
- Оперативная память: 2 Гб и более.
- Монитор: 17 дюймов и более, разрешение — 1280×1024 и выше.
- Свободное место на диске: 150 Мб для установки программы и 1 Гб и более для хранения обследований.
- Свободные USB-порты для подключения прибора и принтера.

Подключайте прибор к компьютеру только после установки программы.

2.2. Установка программы

Для инициализации процесса установки «Поли-Спектр.NET» вставьте компакт-диск с дистрибутивом программы в привод вашего компьютера. Если по истечении нескольких секунд программа установки не запустится автоматически, то запустите на выполнение файл *Autorun.exe* из корневого каталога компакт-диска. В появившемся окне программы установки (рис. 2.1) выберите пункт «Поли-Спектр.NET».

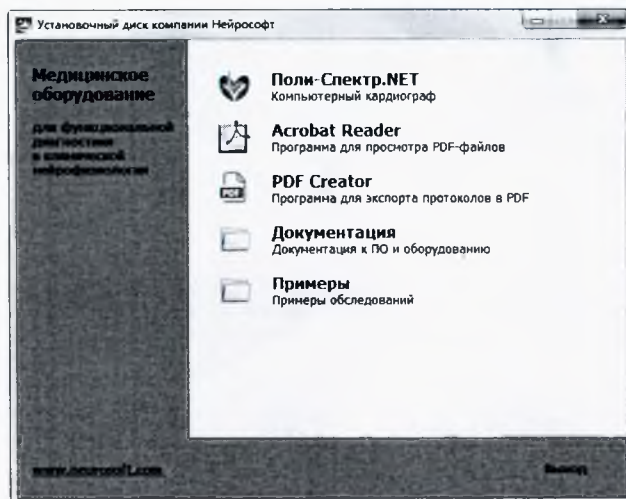


Рис. 2.1. Установка программы.

Для установки программы вы должны обладать правами администратора операционной системы.

Если предыдущая версия программы была установлена на ваш компьютер ранее, то на экране появится диалог с предложением переустановить программу (рис. 2.2). В нем необходимо нажать кнопку «ОК» для продолжения установки. Для отмены установки нажмите кнопку «Отмена».

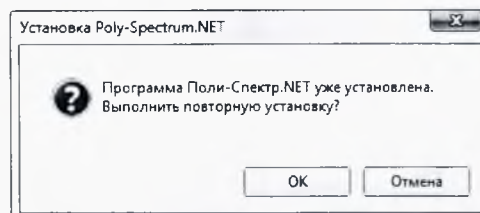


Рис. 2.2. Запрос на повторную установку.

В случае продолжения установки на экране появится следующее окно программы установки (рис. 2.3).

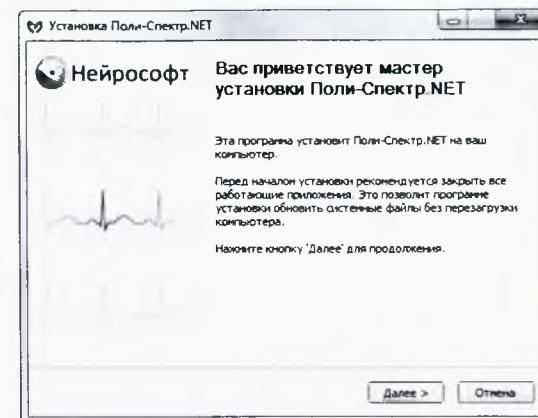


Рис. 2.3. Приветствие программы установки.

Для продолжения установки программы нажмите «Далее>». Если установка производится впервые, то на экране появится диалоговое окно с текстом лицензионного соглашения (рис. 2.4). Прочитайте лицензионное соглашение и нажмите кнопку «Принимаю».

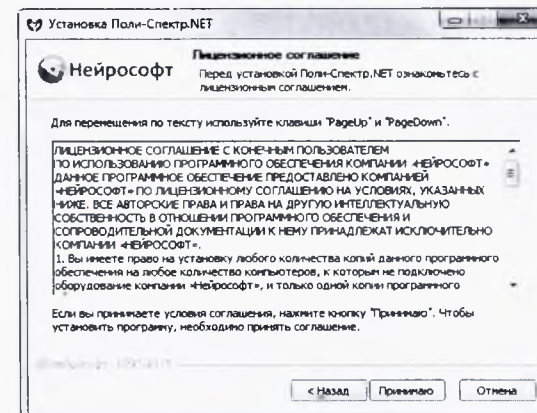


Рис. 2.4. Окно лицензионного соглашения.

Если на экране появится окно «Номер лицензии» (рис. 2.5), введите номер лицензии и нажмите «Далее>». В случае неправильного ввода номера лицензии кнопка «Далее>» будет неактивна.

Номер лицензии вы можете найти на обратной стороне обложки фирменного дистрибутивного диска.

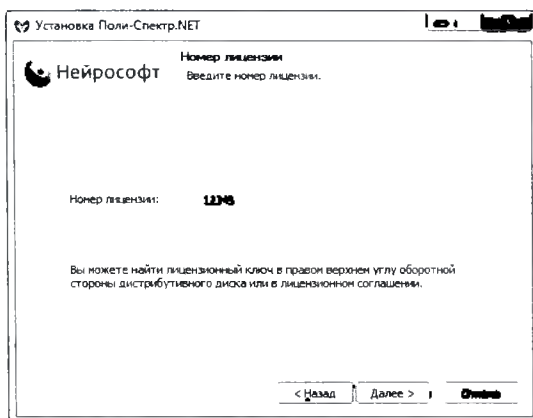


Рис. 2.5. Окно номера лицензии.

Если у вас установлена 64-битная версия Windows, то программа установки предложит выбрать режим работы программы (рис. 2.6). Рекомендуется выбирать режим работы в соответствии с версией Microsoft Office.

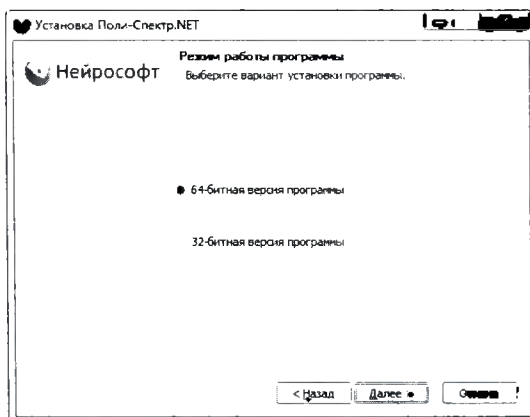


Рис. 2.6. Выбор режима работы программы.

Для продолжения установки программы нажмите кнопку «Далее>» (для возврата к предыдущему этапу установки нажмите «<Назад»).

На экране появится окно с запросом места установки программы (рис. 2.7). По умолчанию программа будет установлена в каталог `C:\Program Files\Neurosoft\Poly-Spectrum.NET`. Для изменения места установки программы нажмите кнопку «Обзор...» и выберите место установки программы.

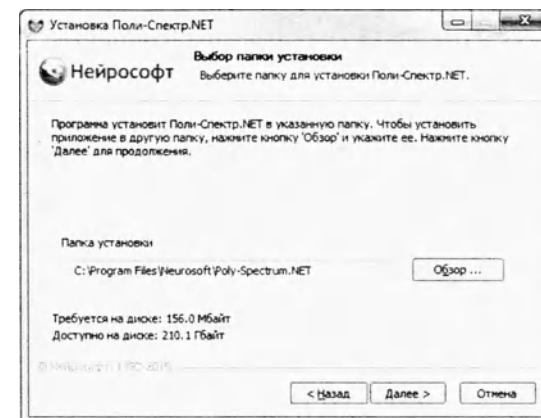


Рис. 2.7. Выбор каталога установки программы.

Для продолжения установки программы нажмите кнопку «Далее>» (для возврата к предыдущему этапу установки нажмите «<Назад»).

В появившемся окне (рис. 2.8) можно выбрать пункт меню **Пуск\Программы**, куда будет помещен ярлык для запуска программы. По умолчанию ярлык программы будет находиться в пункте **Пуск\Программы\Нейрософт\Поли-Спектр.NET**. Нажмите «Установить» для начала процесса установки программы.

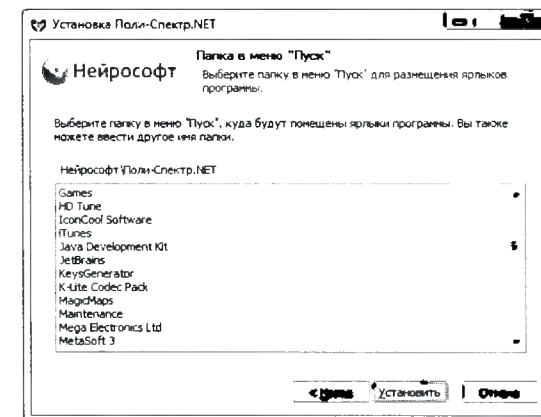


Рис. 2.8. Выбор пункта в меню Пуск\Программы.

В следующем окне (рис. 2.9) дождитесь завершения установки и нажмите кнопку «Далее».

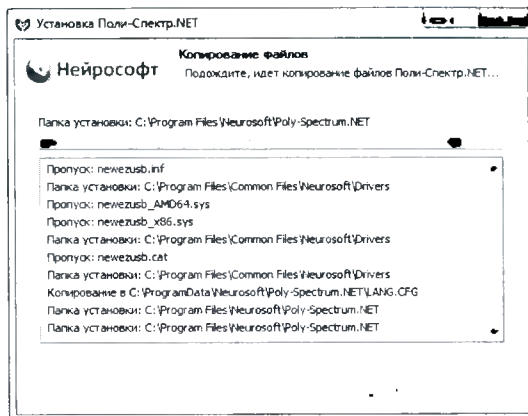


Рис. 2.9. Процесс установки программы.

Для завершения установки программы нажмите кнопку «Готово» (рис. 2.10).

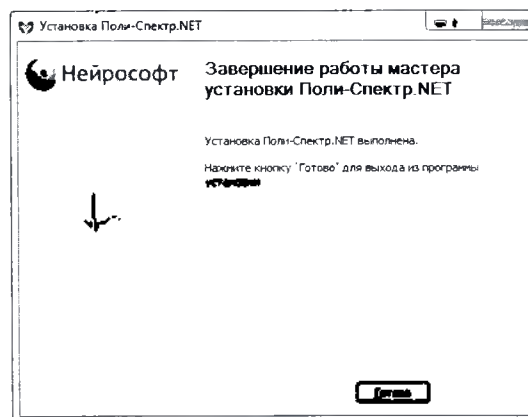


Рис. 2.10. Завершение установки программы.

Если вы впервые устанавливаете программу «Поли-Спектр.NET» на свой компьютер, то установщик программы автоматически установит необходимые для работы программы компоненты.

Вы всегда можете загрузить последние версии программы и дополнительного программного обеспечения с официального сайта ООО «Нейрософт» по адресу <http://www.neurosoft.ru/rus/soft/>. Для доступа к дополнительным компонентам ис-

пользуйте имя пользователя *commnet* и пустой пароль. Для получения последней версии программы «Поли-Спектр.NET» используйте имя пользователя *npssnet* и пароль, который вы должны получить в коммерческом отделе ООО «Нейрософт».

Все необходимые дистрибутивы расположены в подкаталоге *Distributives* фирменного компакт-диска.

Все дополнительные компоненты будут установлены автоматически, если вы используете программу установки с фирменного компакт-диска.

2.3. Обновление программы

При покупке комплекса серии «Поли-Спектр.NET» вы приобретаете право на неограниченное бесплатное обновление программного обеспечения в течение всего срока эксплуатации прибора. Для установки новой версии программы «Поли-Спектр.NET» выполните обновление программы согласно разделу 2.2 «Установка программы».

При обновлении программы «Поли-Спектр.NET» дополнительные компоненты переустанавливать не нужно.

2.4. Запуск программы

После установки программы на рабочем столе будут созданы два ярлыка:

- «Поли-Спектр.NET» — основная программа.
- «Поли-Спектр.NET/Экспресс» — упрощенный вариант программы для регистрации ЭКГ и проведения контурного анализа (опция). Подробное описание «Поли-Спектр.NET/Экспресс» вы найдете в разделе 10 «Поли-Спектр.NET/Экспресс».

Копии ярлыков доступны через меню **Пуск|Программы|Нейрософт|Поли-Спектр.NET**.

Для запуска программы «Поли-Спектр.NET» следует выполнить одно из следующих действий.

- Дважды нажмите левую кнопку мыши над ярлыком «Поли-Спектр.NET» на рабочем столе.
- Выберите программу в меню **Пуск** операционной системы: **Пуск|Программы|Нейрософт|Поли-Спектр.NET|Поли-Спектр.NET**.
- Запустите на выполнение файл *C:\Program Files\Neurosoft\Poly-Spectrum.NET.exe*.

При первом запуске программы после обновления версии будет отображено диалоговое окно «Обновление настроек» (рис. 2.11). В нем необходимо выбрать режим обновления настроек и нажать кнопку «ОК».

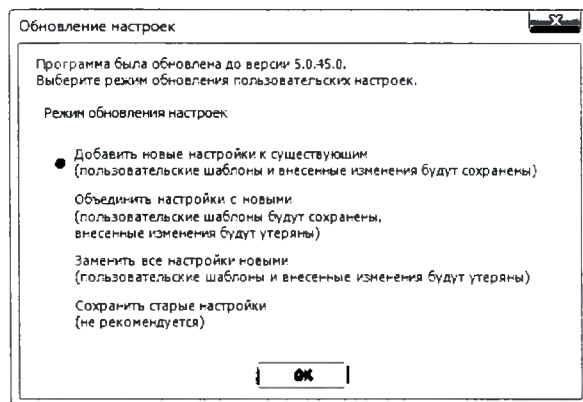


Рис. 2.11. Диалоговое окно «Обновление настроек».

2.5. Завершение работы программы

Для завершения работы программы воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Вызовите команду **Выход** из меню **Обследование**.
- Нажмите на кнопку  в правом верхнем углу главного окна программы.
- Нажмите комбинацию клавиш **[Alt+X]** (сначала нажмите клавишу **[Alt]** и, не отпуская ее, клавишу **[X]**).
- Используйте кнопку «Выход»  на панели инструментов.

2.6. Интерфейс пользователя

Программа «Поли-Спектр.NET» функционирует в операционной среде Windows XP/Vista/7/8/8.1/10 и сделана с соблюдением всех основных требований к программному обеспечению в этой среде. Если вы работали с какой-либо программой в Windows, например с Microsoft Word, то легко освоите «Поли-Спектр.NET». Если ранее вы не работали с Windows, то вам необходимо изучить основы работы в данной операционной системе.

После старта программы «Поли-Спектр.NET» (см. раздел 2.4 «Запуск программы») вы увидите диалоговое окно «Пользователь» (рис. 2.12).

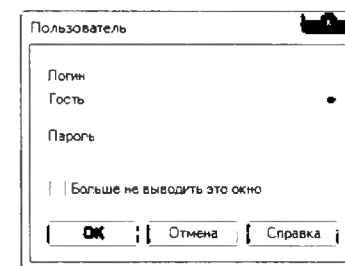


Рис. 2.12. Диалоговое окно «Пользователь».

В текстовом поле «Логин» укажите свое имя. Если вы хотите защитить программу от несанкционированного доступа под вашим именем, то в строке ввода «Пароль» задайте пароль. При дальнейшем использовании программы всегда задавайте свое имя в этом окне. Повторно набирать имя необязательно. Достаточно просто выбрать его из выпадающего списка. Работа пользователей под своими именами (логинами) позволяет каждому из них иметь уникальные настройки программы. Если вы единственный пользователь программы, то установите опцию «Больше не выводить это окно», и при последующих запусках программы это окно не появится.

После ввода всех данных нажмите кнопку «ОК». Нажатие кнопки «Отмена» завершит работу программы.

Главное окно программы представлено на рис. 2.13. В верхней строке окна расположено меню с пунктами «Обследование», «Анализ», «Протокол» и т. д. Ниже меню находятся панели кнопок-ускорителей (панели ускорителей, инструментальные панели) — специальных кнопок, активируемых с помощью манипулятора «мышь». В нижней части окна расположена строка состояния (статуса), используемая для выдачи дополнительной информации.

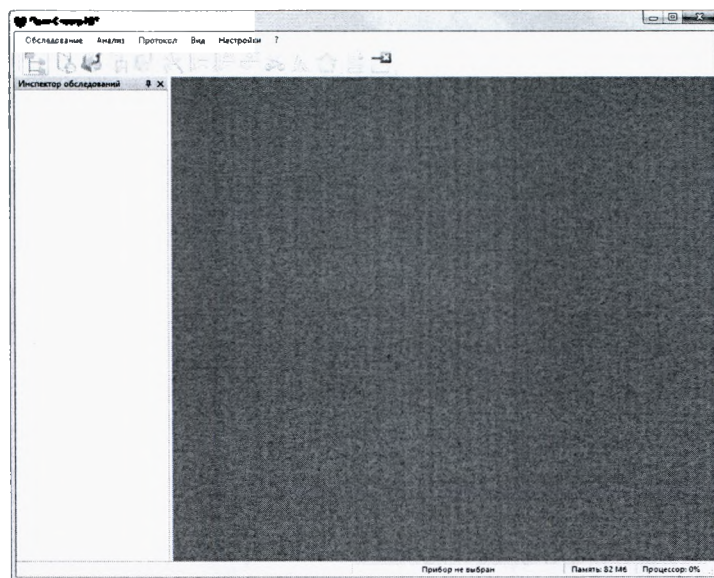


Рис. 2.13. Главное окно программы «Поли-Спектр.NET»

Управление программой осуществляется при помощи меню (рис. 2.14), точнее, через выбор того или иного пункта (команды) меню. Наиболее часто используемые команды меню продублированы кнопками на инструментальных панелях. Большинство команд меню соответствует нажатие клавиши (или комбинации клавиш). Например, команде меню **Обследование|Новое...** соответствует комбинация клавиш **[Ctrl+N]** и кнопка  на панели инструментов.

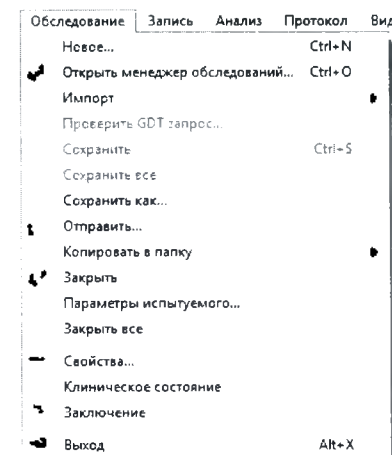


Рис. 2.14. Фрагмент меню программы.

Панели инструментов можно расположить сверху и снизу экрана или «подвесить», для чего необходимо «зацепить» панель с помощью указателя мыши за маркер перемещения и отбуксировать на новое место. Отдельные кнопки на панели инструментов могут быть показаны или скрыты по вашему желанию. Для этого подведите курсор мыши к панели инструментов, нажмите правую кнопку и выберите из контекстного меню команду **Настроить...** (рис. 2.15).

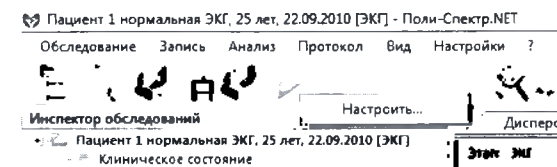


Рис. 2.15. Вызов контекстного меню панели инструментов.

В появившемся диалоговом окне (рис. 2.16) нужно выбрать настраиваемую панель и нажать кнопку «Настроить...».

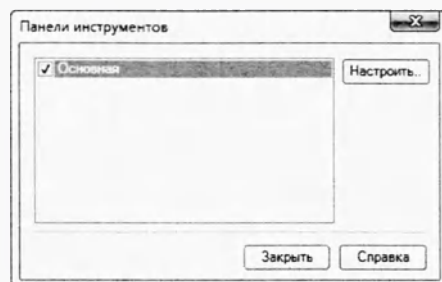


Рис. 2.16. Диалоговое окно «Панели инструментов».

В диалоговом окне «Настройка панели инструментов» (рис. 2.17) вы можете задать набор видимых на панели инструментов кнопок, а также их размер и наличие подписи.

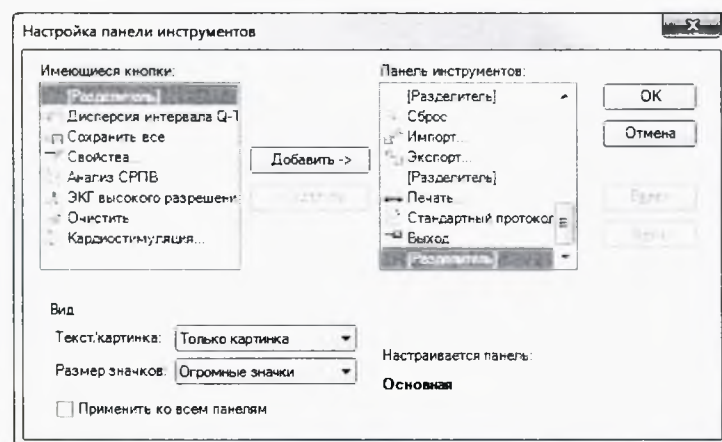


Рис. 2.17. Диалоговое окно «Настройка панели инструментов».

«Имеющиеся кнопки» — список кнопок, не отображаемых в настоящий момент на панели инструментов.

«Панель инструментов» — список кнопок, отображаемых в настоящий момент на панели инструментов.

Кнопка «Добавить ->» — добавление выделенной в левом списке кнопки на панель инструментов.

Кнопка «<- Удалить» — удаление выделенной в правом списке кнопки с панели инструментов.

Кнопки «Вверх» и «Вниз» позволяют менять положение кнопок в панели.

В выпадающих списках «Текст/картинка» и «Размер значков» можно выбрать способ отображения подписи к картинке и размер кнопки.

Опция «Применить ко всем панелям» позволяет применить настройки вида кнопок ко всем панелям программы.

Для завершения настройки последовательно нажмите кнопки «ОК» в обоих диалоговых окнах.

2.7. Техподдержка

Если у вас возникла какая-либо проблема и для ее решения требуется подключение службы техподдержки компании «Нейрософт», то воспользуйтесь командой меню ?|Запустить Тимвьювер... На экране появится диалоговое окно «Техподдержка» (ссылка). Для установления сеанса связи необходимо связаться с техподдержкой компании «Нейрософт» и сообщить идентификационный номер (ID). Функция доступна при подключении компьютера к сети Internet.

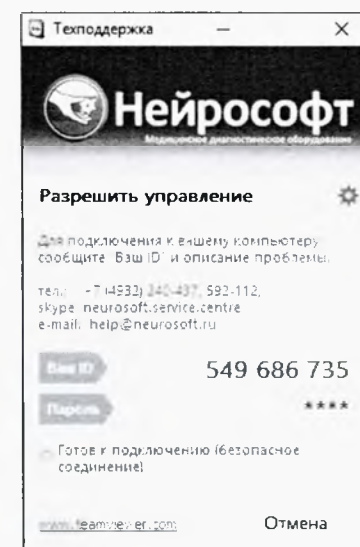


Рис. 2.18. Диалоговое окно «Техподдержка».

3. Наложение электродов

В зависимости от выбранного шаблона обследования и типа прибора вы должны правильно наложить электроды на тело пациента.

3.1. Стандартные отведения

Для регистрации 6 стандартных отведений (по W. Einthoven и E. Goldberger) используйте схему, представленную на рис. 3.1.

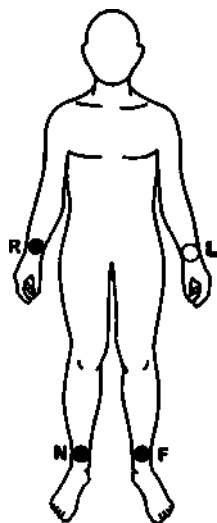


Рис. 3.1. Наложение электродов на тело пациента для регистрации 6 стандартных отведений.

Назначение и цвет электродов:

- красный электрод (R) — правое запястье;
- желтый электрод (L) — левое запястье;
- зеленый электрод (F) — левая нога;
- черный электрод (N) — правая нога.

3.2. Грудные отведения

Для регистрации грудных отведений (по F. Wilson) к 6 стандартным отведениям добавляются грудные электроды (рис. 3.2).

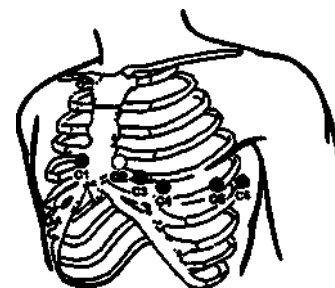


Рис. 3.2. Наложение грудных электродов на тело пациента.

Назначение и цвет электродов:

- красно-белый электрод (C1) — отведение V1;
- желто-белый электрод (C2) — отведение V2;
- зелено-белый электрод (C3) — отведение V3;
- коричнево-белый электрод (C4) — отведение V4;
- черно-белый электрод (C5) — отведение V5;
- фиолетово-белый электрод (C6) — отведение V6.

Дополнительные отведения V7 и V8 могут использоваться как для регистрации поверхностной ЭКГ в однополюсном режиме (аналогично другим грудным), так и для записи чреспищеводной ЭКГ.

Дополнительные отведения V7 и V8 доступны только при использовании кардиографа «Поли-Спектр-12/E».

При регистрации дополнительных грудных отведений электроды V7 и V8 устанавливаются на одном горизонтальном уровне с V5 и V6 по задней подмышечной и лопаточной линиям соответственно. Возможно их использование и для регистрации других дополнительных грудных отведений (например правых: V2r, V3r) одновременно с 6 стандартными грудными, исходя из конкретной клинической ситуации.

Однако основным назначением дополнительных отведений является регистрация пищеводной ЭКГ. Для этого кабели V7 и V8 подключаются к выходам зонда-электрода для чреспищеводной электрокардиостимуляции. При использовании двухконтактного зонда подсоединение кабелей ЭКГ и кабеля электростимулятора производится к одним и тем же выходам зонда поочередно (при регистрации ЭКГ подключается кабель кардиографа, при электростимуляции — кабель стимулятора). При использовании трех- и четырехконтактных зондов становится

возможным одновременно подключить и стимулятор, и кардиограф, чтобы таким образом осуществлять непрерывный контроль пищеводной ЭКГ.

По выбору пользователя возможно представление отведений ЭКГ по стандартной схеме или по схеме Cabrera (последовательность отведений: aVL, I, -aVR, II, aVF, III, V1–V6).

3.3. Система отведений по Франку

Для регистрации ЭКГ по Франку (Frank) устанавливаются стандартные отведения (рис. 3.1) и грудные электроды (рис. 3.3).

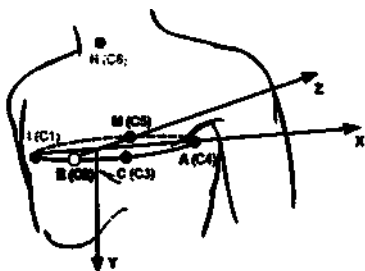


Рис. 3.3. Наполение грудных электродов по Франку.

3.4. Система отведений по Небу

Для регистрации ЭКГ по Небу (Nehb) используйте схему, изображенную на рис. 3.4.

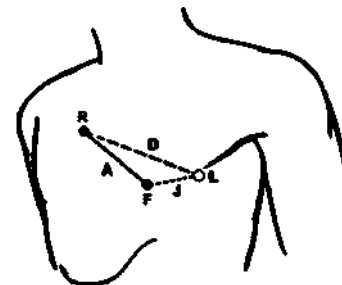


Рис. 3.4. Наполение грудных электродов по Небу.

Назначение и цвет электродов:

- красный электрод (R) — позиция R;
- желтый электрод (L) — позиция L;
- зеленый электрод (F) — позиция F;
- черный электрод (N) — правая нога.

3.5. Система отведений Макфи–Парунгао

Система отведений Макфи–Парунгао (McFee–Parungao) (рис. 3.5) — вариант ортогональной системы отведений XYZ. Особенность системы состоит в том, что полюса отведений, расположенные близко к сердцу, формируются на основании сигналов с нескольких поверхностных электродов.

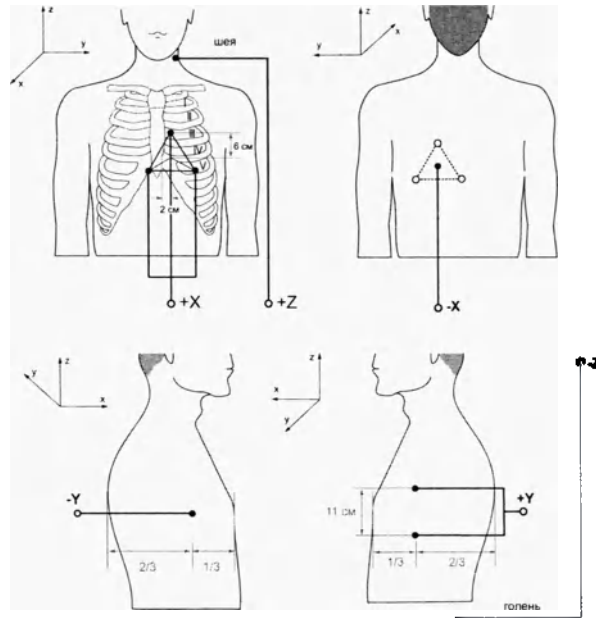


Рис. 3.5. Система отведений Макфи–Парунгао.

Отведение X:

- «+X» формируется тремя электродами (C1 — красно-белый, C2 — желто-белый, C3 — зелено-белый), образующими вершины равностороннего треугольника, направленного основанием книзу. Центр треугольника расположен в пятом межреберье на 2 см левее левого края грудины; электроды размещаются на расстоянии 6 см от этого центра.
- «-X» — один электрод (L — желтый) на спине точно напротив центра треугольника.

Отведение Y:

- «+Y» формируется двумя электродами (C4 — коричнево-белый, C5 — черно-белый), помещенными слева вдоль линии, расположенной на 1/3 расстояния от передней до задней поверхности грудной клетки (примерно левая передняя подмышечная линия) на 5.5 см выше и 5.5 см ниже центра треугольника объединенного электрода «+X».
- «-Y» — электрод (R — красный) помещается справа на линии, расположенной на 1/3 расстояния от передней до задней поверхности грудной клетки (примерно правая передняя подмышечная линия) на уровне центра треугольника объединенного электрода «+X».

Отведение Z:

- «+Z» — один электрод (C6 — фиолетово-белый), располагается на шее слева.
- «-Z» — один электрод, помещается на левой голени (электрод F, стандартная позиция).

Заземляющий (нейтральный) электрод (N — черный) размещается на обычном месте, на правой голени.

Не рекомендуется использовать присасывающиеся электроды из-за сложности их надежной фиксации. Можно применять подкладные электроды, фиксируя их резиновым поясом, или одноразовые клеящиеся электроды.

3.6. Система отведений Слопак–Партилла

Система отведений Слопак–Партилла (L. Z. Slopak – L. Partilla) была предложена в качестве дополняющей отведения Неба для диагностики инфаркта миокарда (рис. 3.6).

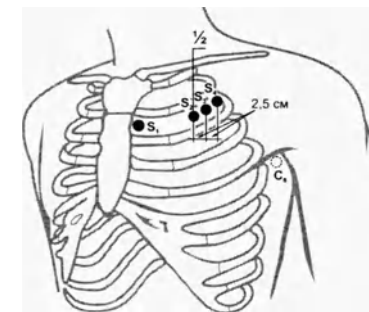


Рис. 3.6. Система отведений Слопак–Партилла.

Система включает 4 отведения. S1, S2, S3 и S4.

Стандартные электроды (R, L, F, N) накладываются в обычной позиции, грудные электроды C2–C6 накладываются по нижеприведенной схеме (электрод C1 не используется):

- C2 (бело-желтый, точка S1) — во втором межреберье слева по краю грудины.
- C3 (бело-зеленый, точка S2) — во втором межреберье слева по среднеключичной линии.
- C4 (бело-коричневый, точка S3) — во втором межреберье слева на 1.5–2 см левее S2.
- C5 (бело-черный, точка S4) — во втором межреберье слева на 1.5–2 см левее S3.
- C6 (бело-фиолетовый) — в пятом межреберье по задней подмышечной линии

4. Проведение обследования

Принцип компьютерной записи электрокардиограммы состоит в следующем. Электрический сигнал снимается с электродов, установленных на теле пациента и подсоединенных к электронному блоку. Электронный блок преобразует сигналы из аналоговой формы в цифровую и передает их в коммуникационный порт компьютера. Запущенная в этот момент на компьютере программа читает сигналы, записывает их на диск и отображает на экране в виде кривых. Одновременно с записью программа производит анализ кардиосигналов с целью обнаружения в них QRS-комплексов. Длительность записи и необходимые отведения указываются в шаблоне обследования (см. раздел 6 «Шаблоны обследований»). Кроме того, во время записи могут возникать различные события (в начале или в конце записи, спустя какое-то время с момента начала записи или по нажатию «горячей» клавиши). При возникновении событий на экране появляются диалоговые окна с сообщениями или строками для ввода параметров.

Для того чтобы произвести запись в программе «Поли-Спектр.NET», необходимо:

- создать карточку пациента (если она не создана ранее);
- создать новое обследование;
- наложить на тело пациента электроды и датчики;
- произвести запись;
- проанализировать полученные данные;
- создать протокол обследования и распечатать его.

4.1. Типы обследований

Программа «Поли-Спектр.NET» позволяет проводить различные типы обследований: ЭКГ, ВРС, нагрузочное тестирование и т. д. Доступность типов обследований определяется конкретным экземпляром прибора или наличием электронного ключа. Обратитесь в коммерческий отдел компании «Нейрософт», если интересующий вас тип обследования недоступен.

4.2. Начало нового обследования

Для начала нового обследования выберите пункт меню **Обследование|Новое...**

([Ctrl+N] или кнопка  на панели инструментов). В диалоговом окне «Новое обследование» (рис. 4.1) введите имя пациента и дополнительные данные. После ввода данных о пациенте нажмите кнопку «OK».

Рис. 4.1. Диалоговое окно «Новое обследование».

Далее в диалоговом окне «Параметры обследования» (рис. 4.2) необходимо выбрать тип обследования и шаблон.

Параметры обследования

Данные пациента

Рост (см): 190 Вес (кг): 90

Тип ЭКГ: человек

Тип обследования

- Электрокардиограмма
 - Вариабельность ритма сердца (ВРС)
 - Нагрузочное тестирование (Велозргомтр)
 - Нагрузочное тестирование (Тредмилл)
 - Скорость распространения пульсовой волны (СРПВ)
 - Кардиоваскулярные тесты (КВТ)
 - ЭКГ высокого разрешения (ЭКГ ВР)

Шаблон:

- ЭКГ с пробой
- Дисперсия интервала QT

Шаблоны... OK Отмена

Рис. 4.2. Диалоговое окно «Параметры обследования».

В группе «Антропометрические данные» введите рост и вес пациента.

В группе «Тип обследования» выберите желаемый тип обследования, а в списке «Шаблон» — шаблон обследования. Кнопка «Шаблоны...» вызывает редактор шаблонов. Подробно редактор шаблонов описан в разделе 6 «Шаблоны обследований». Нажмите кнопку «OK».

4.3. Выбор системы отведений

Для мониторинга и записи сигнала программа использует систему отведений, определенную в шаблоне обследования. Подробно редактор шаблонов описан в разделе 6 «Шаблоны обследований».

Если вы по какой-либо причине хотите изменить систему отведений (не изменяя шаблон) перед началом мониторинга, то воспользуйтесь командой меню **Запись|Система отведений...** В диалоговом окне «Система отведений» (рис. 4.3) выберите нужную систему отведений и нажмите «OK».

Система отведений

Выберите систему отведений.

- ЭКГ
- ЭКГ (Frank)
- ЭКГ (Nehb)
- ЭКГ (Cabrera)
- ЭКГ (L.Z. Slopak - L. Partilla)
- ЭКГ (McFee - Parungao)
- ЭКГ - CF
- Прямая передача каналов

OK Отмена

Рис. 4.3. Диалоговое окно «Система отведений».

Следует отметить, что доступность отведений зависит от типа обследования (например, нельзя включить СФГ-отведения для нагрузочной пробы и т. д.).

4.4. Мониторинг и запись сигнала

После того как вы создали новое обследование и наложили электроды на тело пациента согласно разделу 3 «Наложение электродов», вы можете приступить непосредственно к записи сигналов с пациента.

Выберите пункт **Запись|Мониторинг** главного меню программы или нажмите клавишу [F6]. Можно воспользоваться кнопкой  на панели инструментов. Программа перейдет в режим мониторинга сигнала. Это означает, что начнется отображение сигнала на экране компьютера, но он не будет записываться на диск. Мониторинг продолжается до тех пор, пока вы не начнете запись ЭКГ на диск с помощью пункта **Запись|Запись** главного меню, клавиши [F7] или кнопки .

Для некоторых видов обследований можно перезаписать текущий этап записи.

Для этого воспользуйтесь командой **Запись|Рестарт этапа**, кнопкой  или комбинацией клавиш [Ctrl+F8].

Если этап записи содержит запрос на перезапись, то по окончании этапа программа отобразит его. При появлении данного запроса нужно выбрать режим продолжения записи: завершение или рестарт этапа (рис. 4.4).

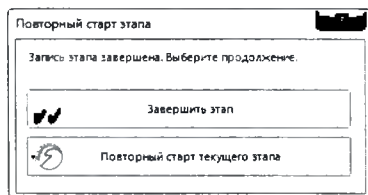


Рис. 4.4. Запрос на перезапись этапа.

Если запись состоит из нескольких этапов, то для принудительного этапа воспользуйтесь клавишей [F8], кнопкой  или командой Запись|Следующий этап. Запись сигнала завершится автоматически. Если вы применяете шаблон записи с ручной остановкой или просто по какой-либо причине хотите остановить запись, воспользуйтесь командой Запись|Стоп главного меню программы, клавишей [Esc] или кнопкой  на панели инструментов. Для сброса изолинии в ЭКГ-отведениях используйте команду Запись|Сброс или клавишу [F9].

Основное окно программы с записью представлено на рис. 4.5.

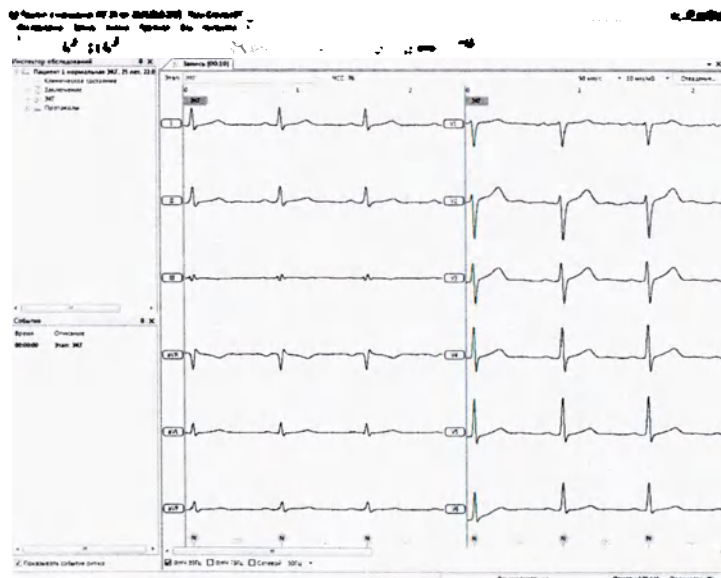


Рис. 4.5. Основное окно программы с записью ЭКГ.

Изменять развертку и чувствительность сигнала можно с помощью выпадающих списков в верхнем правом углу экрана (рис. 4.6)

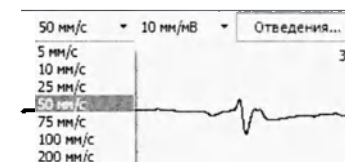


Рис. 4.6. Кнопки управления масштабом и набором отведений.

При регистрации сигнала с пациента программа активно использует центральный процессор компьютера и системные ресурсы, в связи с чем настоятельно рекомендуется не запускать в это время другие программы (приложения).

4.5. Контроль контакта электродов

В процессе мониторинга или записи сигнала вы можете контролировать контакт электродов кардиографа. Для этого в нижней части экрана отображается индикатор состояния электродов (рис. 4.7). Каждому электроду соответствует ячейка на индикаторе: зеленая — электрод подсоединен, красная — электрод отсоединен.



Рис. 4.7. Индикатор состояния электродов.

4.6. Контроль отведений

Каждое отведение на экране отмечено «кнопкой» с именем отведения. В процессе мониторинга или записи сигнала «кнопка» изменяет свой цвет: зеленый — отведение подсоединено и сигнал регистрируется, красный — отведение в обрыве и сигнал заменяется изолинией (рис. 4.8).

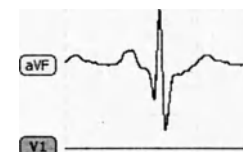


Рис. 4.8. Контроль отведений при мониторинге и записи сигнала.

Для изменения отображаемого набора и расположения отведений выберите команду меню **Запись|Отведения...** или воспользуйтесь кнопкой «Отведения...» (рис. 4.6). В диалоговом окне «Отведения» (рис. 4.9) выберите отображаемые отведения.

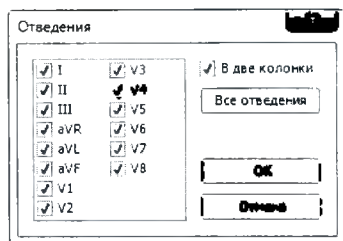


Рис. 4.9. Диалоговое окно «Отведения».

Опция «В две колонки» устанавливает режим отображения отведений в две колонки. Кнопка «Все отведения» позволяет включить все отведения одним нажатием. Для сохранения изменений нажмите «OK».

Программа хранит настройки отображения отведений независимо для режимов мониторинга/записи, просмотра записей и для разных методик (ЭКГ, нагрузочное тестирование, СРПВ и т. д.).

Если вам требуется только ограниченный набор отведений, то вы можете отключить неиспользуемые отведения в шаблоне обследования (см. раздел 6 «Шаблоны обследований»).

4.7. Фильтры

Для наложения фильтров на ЭКГ-отведения воспользуйтесь командой меню **Запись|Фильтры|Фильтр**. Программа позволяет накладывать фильтры нижних частот (ФНЧ) с частотами среза 35 Гц и 75 Гц, а также фильтр сетевой помехи. Вы можете изменять набор фильтров в любое время при мониторинге, записи или просмотре сигнала.

Для изменения состояния фильтров также можно использовать панель в нижней части экрана (рис. 4.10).



Рис. 4.10. Состояние фильтров

Низкочастотные фильтры ФНЧ 75 Гц и ФНЧ 35 Гц служат для удаления из сигнала высокочастотной помехи (рис. 4.11).

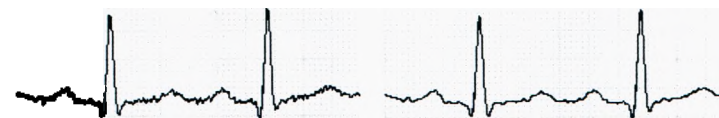


Рис. 4.11. ЭКГ до и после фильтрации фильтром ФНЧ 35 Гц.

Сетевой фильтр, или так называемый режектор, служит для подавления сетевой наводки частотой 50 Гц, возникающей обычно при плохом заземлении или неправильном наложении электродов (рис. 4.12).



Рис. 4.12. ЭКГ до и после фильтрации фильтром сетевой помехи (режектором).

Следует отметить, что при применении фильтров в ряде случаев может быть несколько снижена амплитуда волн QRS-комплекса и немного искажена их форма, поэтому включать фильтры рекомендуется только при невозможности создать условия для отсутствия помех.

Для подавления сетевой помехи может использоваться адаптивный фильтр сетевой помехи. Для его включения в диалоговом окне «Настройки» (см. раздел 8 «Настройка программы») на закладке «Программа» (рис. 8.5) установите опцию «Использовать адаптивный фильтр сетевой помехи» и выберите частоту сети.

При использовании адаптивного фильтра сетевой помехи сигнал будет записан в отфильтрованном виде, и при просмотре и обработке у вас не будет возможности отключить этот фильтр.

4.8. Автоматический анализ сердечного ритма

Во время записи и последующей обработки сигнала программа производит автоматический анализ сердечного ритма. Анализ состоит из расстановки маркеров QRS-комплексов (с привязкой к R-зубцу), вычисления ширины каждого QRS-комплекса и анализа аритмий. Обнаружив аритмию, программа отмечает ее строчкой в окне «События» (см. раздел 4.11 «Окно «События»»). Для навигации по событиям ритма (аритмиям) используйте окно «События». Ширину любого кардиокомплекса можно узнать, щелкнув по нему мышью, удерживая клавишу [Ctrl]. Программа выделит блок от начала до конца QRS-комплекса. Длина вы-

деленного блока (в мс) отображается в верхней части экрана (см. раздел 4.12 «Измерения»).

4.9. Маркеры QRS-комплексов

Во время записи и последующей обработки сигнала программа выполняет автоматическую расстановку маркеров QRS-комплексов. Маркер устанавливается в позицию R-зубца QRS-комплекса и представляет собой отметку красного цвета в нижней части окна записи.

Если маркер установлен неточно, вы можете скорректировать позицию, «перетаскив» его мышью. Для удобства позиционирования при «перетаскивании» маркер меняет высоту.

Для удаления ошибочно установленных маркеров выделите при помощи мыши блок на экране и нажмите клавишу [Delete] (рис. 4.13). Все маркеры в выделенном блоке будут удалены.

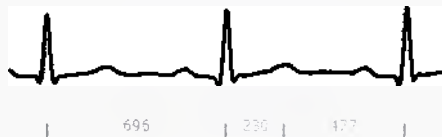


Рис. 4.13. Удаление маркеров QRS-комплексов.

Для добавления маркера ритма выделите область R-зубца мышью и нажмите клавишу [Insert] (рис. 4.14). Новый маркер будет установлен в точку максимальной амплитуды выделенного блока.

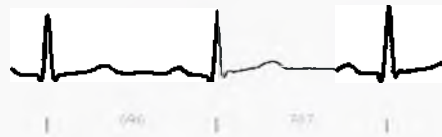


Рис. 4.14. Установка маркера ритма.

После ручной корректировки положения маркера ритма программа автоматически выполнит анализ соответствующего маркеру QRS-комплекса и обновит анализ ритма (аритмий).

Для повторной автоматической расстановки маркеров и анализа QRS-комплексов выберите пункт меню **Анализ\Поиск QRS-комплексов**.

Любые изменения положения маркеров ритма автоматически отражаются на результатах анализа записи.

4.10. Навигация по записи

Для просмотра записи вы можете использовать полосу прокрутки снизу, мышью («перетаскивание» мышью с удержанием клавиши [Alt]), клавиши управления курсором (стрелки), клавиши [Page Up], [Page Down], [Home] и [End], выпадающий список «Этап» в панели инструментов и панель «Графики».

Если запись состоит из нескольких этапов, то перейти к просмотру нужного этапа можно простым выбором наименования этапа из списка «Этап» в панели инструментов (рис. 4.15).

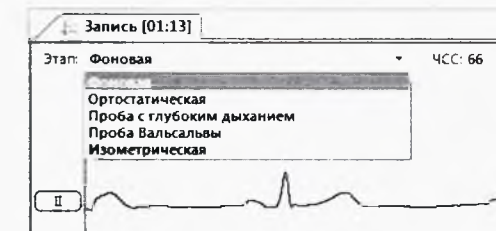


Рис. 4.15. Выбор этапа записи для просмотра.

Для некоторых типов исследований (ВРС, нагрузочное тестирование и др.) при просмотре записи доступна панель «Графики» (включаемая одноименной кнопкой в левом нижнем углу экрана) (рис. 4.16).

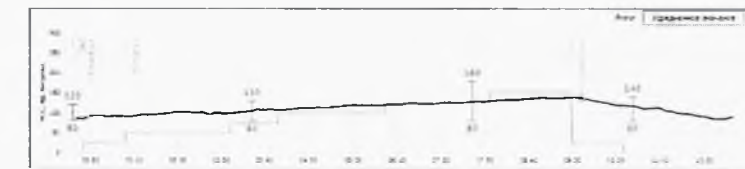


Рис. 4.16. Панель «Графики».

Перемещение по записи производится щелчком мыши по панели «Графики». Отметка зеленого оттенка отображает текущее положение окна просмотра.

Вы можете переключаться в окно записи (и обратно) двойным щелчком мыши из любого окна анализа, в котором данные отображаются относительно времени записи (ритмограммы, тренды, сводные графики и т. д.). Простой щелчок мышью синхронизирует время без переключения в окно записи.

4.11. Окно «События»

Окно «События» (рис. 4.17) служит для просмотра и навигации по событиям записи. Событиями считаются этапы записи, ввод значений артериального давления, установка нагрузки на велоэргометре или тредмилле, события ритма и др.

События		⌵ ⌵	
Время	Описание		
00:00:00	Артериальное давление: 120/80		
00:00:00	Этап: ЭКГ		
00:00:10	Нагрузка: 25 Вт		
00:00:10	Этап: Разминка		
00:00:59	Этап: Нагрузка		
00:00:59	Нагрузка: 50 Вт		
00:02:30	Шкала Борга: 11		
00:02:59	Нагрузка: 75 Вт		
00:03:26	Артериальное давление: 130/80		
00:03:55	Нагрузка: 100 Вт		
00:05:55	Нагрузка: 125 Вт		
00:07:36	Артериальное давление: 180/80		
00:07:55	Нагрузка: 150 Вт		
00:09:28	Нагрузка: 25 Вт		
00:09:28	Этап: Восстановление		
00:10:01	Шкала Борга: 18		
00:10:28	Нагрузка: 0 Вт		
00:10:39	Артериальное давление: 140/80		

☛ Показывать события ритма

Рис. 4.17. Окно «События».

Включить или выключить окно вы можете, используя пункт меню Вид|События или комбинацию клавиш [Shift+F11]. С помощью данного окна можно осуществлять навигацию по записи. Для этого следует просто щелкнуть мышью по нужному событию. Некоторые виды событий можно изменить (например артериальное давление или значение нагрузки). Для этого необходимо дважды щелкнуть мышью по событию. При навигации по событиям ритма программа будет автоматически подсвечивать соответствующий QRS-комплекс выделенным блоком (от начала до конца QRS-комплекса). Опция «Показывать события ритма» позволяет отключить отображение событий ритма.

4.12. Измерения

Для определения текущего времени записи (под указателем мыши) удерживайте клавишу [Shift]. Выделение мышью прямоугольной области с удержанием клавиши [Shift] позволяет измерить ширину и высоту выделенной области (рис. 4.18).

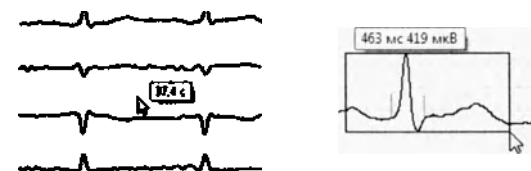


Рис. 4.18. Измерения.

Если в процессе выделения удерживать комбинацию клавиш [Ctrl+Shift], то выделенный прямоугольник не будет пропадать с экрана после отпускания мыши (прямоугольник пропадет при дополнительном щелчке мышью).

4.13. «Лупа»

Для детального изучения фрагмента записи можно использовать «лупу» (рис. 4.19). Для этого в окне записи или в любом окне, где отображается запись или ее фрагмент, удерживайте клавиши [Ctrl+Alt]. Перемещая указатель мыши, вы можете двигать «лупу», а поворачивая колесо мыши — изменять ее увеличение.

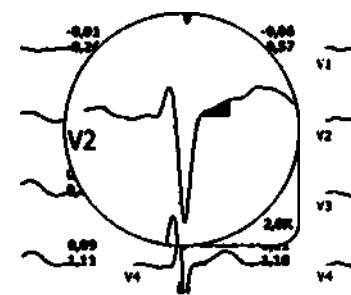


Рис. 4.19. «Лупа».

4.14. Кардиостимулятор

При работе с кардиографами «Поли-Спектр-8/Е» и «Поли-Спектр-12/Е» программа обнаруживает импульсы искусственного водителя ритма (кардиостимулятора) и отмечает их на записи маркерами синего цвета. Эта возможность позволяет отличать кардиокомплексы от артефактов стимула и исключать ложные срабатывания детектора сердечного ритма и ошибок в подсчете ЧСС. Вы можете отключить данную функцию (во избежание ложных срабатываний при отсутствии кардиостимулятора) в настройках программы, выбрав пункт меню **Настройки\Изменить...\Программа\Определять импульсы кардиостимулятора** (рис. 8.5). В случае наличия ложных срабатываний детектора кардиостимулятора в завершенной записи существует возможность удаления маркеров кардиостимулятора через меню **Записи\Удалить метки кардиостимулятора...**

4.15. Удаление тренда

Если в ЭКГ-записи присутствует тренд (низкочастотные колебания изолинии), то вы можете удалить его (или значительно снизить). Для этого воспользуйтесь командой меню **Записи\Удалить тренд**. Программа автоматически удалит тренд. Удаление тренда производится путем вычитания из исходного сигнала низкочастотного сплайна (без использования цифровой фильтрации), поэтому форма QRS-комплекса не изменяется.

4.16. Удаление отведений

После завершения записи сигнала вы можете удалить отведения (например, если соответствующие отведениям электроды не были наложены или сигнал в этих отведениях не подлежит анализу). Удаление отведений из записи сократит объем сохраняемой информации. Для удаления отведений воспользуйтесь командой **Записи\Удалить отведения...** В диалоговом окне «Удаление отведений» (рис. 4.20) выберите отведения, которые вы хотите удалить, и нажмите кнопку «ОК».

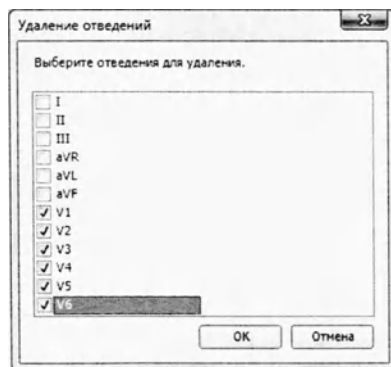


Рис. 4.20. Диалоговое окно «Удаление отведений».

4.17. Очистка записи

Очистка записи удаляет все исходные данные обследования и их анализ. Если по какой-либо причине (например для перезаписи) вы хотите очистить запись, то выберите пункт меню **Записи\Очистить**. В диалоговом окне «Внимание» (рис. 4.21) нажмите кнопку «Да».

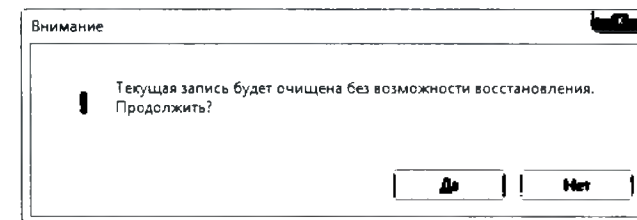


Рис. 4.21. Подтверждение очистки записи.

После очистки записи восстановление данных будет невозможно!

4.18. Анализ данных

Анализ данных следует производить по методикам, подробно изложенным ниже: раздел 11 «Поли-Спектр.NET/Анализ (опция)», раздел 12 «Поли-Спектр.NET/Ритм (опция)», раздел 13 «Поли-Спектр.NET/Эрго (опция)».

4.19. Формирование протокола обследования

В каждое обследование можно включить один или несколько протоколов обследований. Протокол обследования может содержать, наряду с текстом, таблицы, графики и рисунки. Имеется возможность как автоматической генерации содержимого протокола, так и набора любой информации с клавиатуры компьютера. Программа позволяет создавать два типа протоколов: встроенный (используется по умолчанию) и формата Microsoft Word (необходим Microsoft Word 2007 или более поздние версии). Тип создаваемого протокола обследования выбирается по команде меню **Протокол\Использовать Microsoft Word**

Для создания стандартного протокола воспользуйтесь командой меню **Протокол|Стандартный**. Если обследование еще не содержит протоколов, то на экране появится форма для ввода названия протокола и комментария к нему (рис. 4.22).

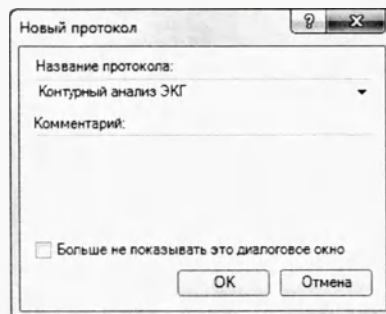


Рис. 4.22. Диалоговое окно «Новый протокол».

Для создания нового протокола обследования нажмите «OK» (или клавишу [Enter] на клавиатуре), для отмены создания нового протокола нажмите «Отмена» (или клавишу [Esc] на клавиатуре). Если вы не хотите, чтобы при создании следующего нового протокола на экран выводилось это окно, отметьте флажок «Больше не показывать это диалоговое окно». После того как вы заполните все необходимые поля и нажмете на кнопку «OK», на экране появится текстовый редактор нового протокола обследования.

Если обследование уже содержит ранее созданный протокол, то на экране появится диалоговое окно «Стандартный протокол» (рис. 4.23). В данном окне необходимо выбрать требуемое действие.

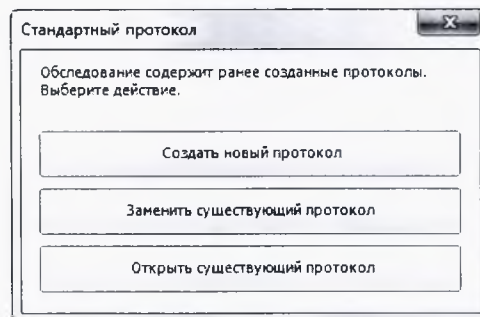


Рис. 4.23. Диалоговое окно «Стандартный протокол».

Для создания протокола по заданному шаблону воспользуйтесь командой меню **Протокол|Шаблоны|<наименование шаблона протокола>**.

Подробно шаблоны протоколов описаны в разделе 7 «Шаблоны протоколов».

Интерфейс встроенного редактора протокола аналогичен интерфейсу программы WordPad операционной системы Windows. Достоинствами редактора являются быстрота работы, отсутствие необходимости установки дополнительного программного обеспечения, неплохое качество полученного протокола (рис. 4.24).

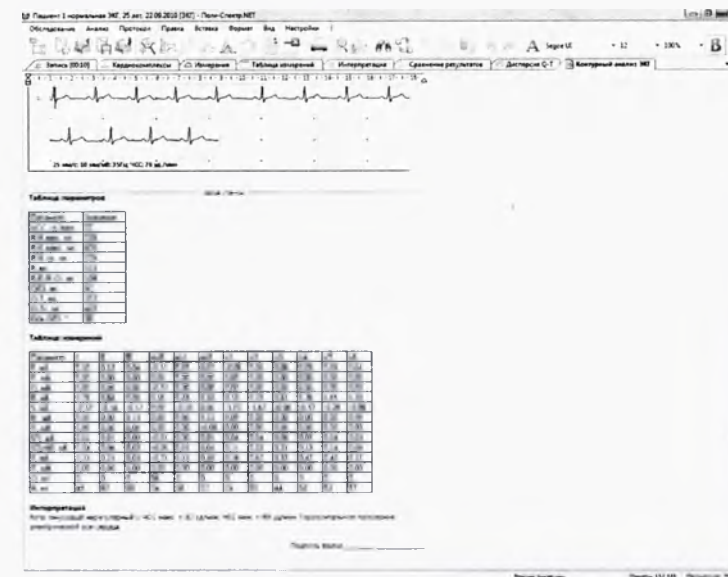


Рис. 4.24. Встроенный текстовый редактор.

Протокол Microsoft Word позволяет получить доступ ко всем возможностям редактора Word, разработанного фирмой Microsoft, однако для работы с данным редактором Microsoft Word должен быть установлен на вашем компьютере.

Для создания нового протокола обследования используются команды меню **Протокол|Шаблоны**. В этом меню необходимо выбрать название шаблона, по которому будет сгенерирован протокол. Например, для создания протокола контурного анализа ЭКГ можно выбрать стандартный шаблон «Контурный анализ». Протокол обследования генерируется в соответствии со специальным шаблоном протокола, в котором указано, какая именно информация и в каком виде должна попасть в протокол. Подробно шаблоны протоколов описаны в разделе 7 «Шаблоны протоколов». Может быть создано любое количество протоколов.

По умолчанию протоколы сохраняются вместе с обследованиями в базе данных. Для того чтобы протоколы параллельно копировались в какой-либо каталог (папку) на диске компьютера, установите флажок «Копировать протоколы».

в каталог» и выберите название папки в настройках программы (см. раздел 8.2 «Настройки протокола»). При этом во время сохранения протокола в базе он будет одновременно копироваться в указанный каталог.

Для распечатки протокола на принтере используйте команду меню **Протокол|Печать**. Кроме того, протокол можно экспортировать во внешний файл (команда меню **Протокол|Экспорт**) или отправить по электронной почте (команда меню **Протокол|Отправить**).

4.20. Работа с текстовым редактором

Окно встроенного редактора протокола (рис. 4.24) во многом напоминает окна других текстовых редакторов.

В верхней части окна расположена линейка, содержащая маркеры начала строки, первой («красной») строки, конца строки и позиций табуляции.

С окном связаны разделы главного меню **Протокол**, **Правка**, **Вставка**, **Формат** и панель инструментов.

Меню **Протокол** содержит команды управления протоколами (создание новых и типовых протоколов, открытие, удаление, печать и др.).

В меню **Правка** собраны команды редактирования текста, работы с буфером обмена, поиска и замены.

Меню **Вставка** содержит команды вставки рисунков, файлов и объектов.

В меню **Формат** собраны команды форматирования текста.

Ниже перечислены основные принципы эффективной работы со встроенным редактором протокола, которые помогут вам максимально быстро и качественно создавать любые текстовые документы.

Перед началом работы с редактором с помощью команды **Формат|Абзац** установите левую и правую границы абзаца, отступ первой строки и способ выравнивания текста, а с помощью команды **Формат|Шрифт** задайте тип, размер и начертание шрифта.

Не ставьте символ перевода строки (не нажимайте клавишу **[Enter]**) в конце каждой строки. Программа автоматически формирует абзацы с учетом заданных вами границ. Нажимайте клавишу **[Enter]** только в конце абзаца.

Не применяйте для создания больших промежутков между словами клавишу **[Пробел]**. Воспользуйтесь для этого клавишей **[Tab]**. Для точного указания позиций табуляции используйте команду **Формат|Табуляция** главного меню программы.

Для того чтобы скопировать какой-то фрагмент текста из одной части документа в другую, выделите его сначала с помощью мыши. Для этого поместите указа-

тель мыши в начало копируемого фрагмента и нажмите левую кнопку мыши. Затем, не отпуская кнопки, переместите указатель мыши в конец фрагмента. После этого отпустите кнопку мыши. При этом указанный вами фрагмент будет выделяться черным цветом. Выберите пункт меню **Правка|Копировать**, если вы желаете скопировать фрагмент, или **Правка|Вырезать**, если вы желаете его перенести. При этом выделенный фрагмент будет скопирован (перенесен) в буфер обмена. Затем с помощью мыши или клавиш управления курсором (стрелок) поставьте курсор на то место, куда вы желаете скопировать выделенный фрагмент, и выберите пункт **Правка|Вставить** главного меню программы. Текстовый фрагмент будет вставлен из буфера обмена в указанную позицию.

Для того чтобы изменить размеры графического элемента, щелкните по нему мышью. Вокруг него появится черная рамка. Переместите курсор мыши в правый нижний угол рамки, нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская кнопку, перемещайте указатель мыши, пока рамка рисунка не примет нужные вам размеры. Затем отпустите кнопку мыши.

Работа с текстовым редактором Microsoft Word подробно описана в фирменной документации Microsoft, поставляемой с этим программным продуктом.

5. Печать выходных документов

5.1. Печать записи

Для того чтобы распечатать запись, перейдите в окно записи и выберите пункт меню **Записи|Печать...** или нажмите **[Ctrl+P]**.

На экране появится диалоговое окно «Печать записи» (рис. 5.1).

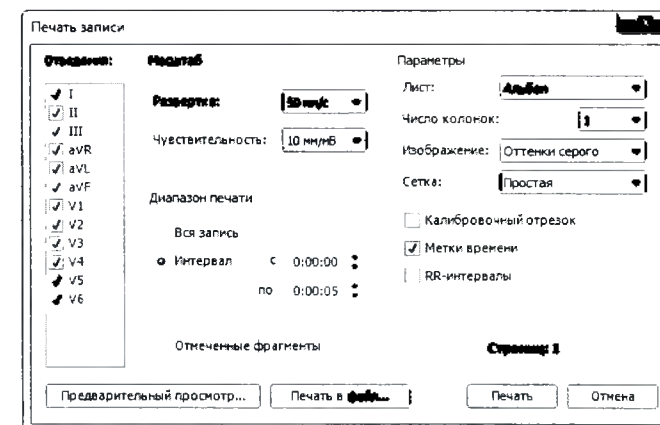


Рис. 5.1. Диалоговое окно «Печать записи».

В группе кнопок с независимой фиксацией «Отведения» выберите все отведения, сигналы с которых вы желаете вывести на бумагу. В группе элементов «Масштаб» («Развертка» и «Чувствительность») задайте масштаб для печати ЭКГ.

Группа «Диапазон печати» задает начало и конец распечатываемого блока:

- «Вся запись» — печать всей записи.
- «Интервал» — печать фрагмента с указанием начала и конца в целых секундах.
- «Выделенный блок» — печать предварительно выделенного на записи блока.
- «Отмеченные фрагменты» — печать отмеченных фрагментов записи.

Группа «Параметры» задает дополнительные параметры печати:

- «Лист» — ориентация листа («Альбом», «Портрет»).
- «Число колонок» — количество колонок.
- «Изображение» — цвет изображения («Цветное», «Оттенки серого», «Черно-белое»).
- «Сетка» — тип сетки («Нет», «Простая», «Миллиметровка»).
- «Калибровочный отрезок» — отображение на распечатке калибровочного отрезка величиной 1 мВ.
- «Метки времени» — отображение на распечатке меток времени.
- «RR-интервалы» — отображение на распечатке значений RR-интервалов.

Кнопка «Предварительный просмотр...» позволяет просмотреть изображение перед печатью.

В диалоговом окне «Предварительный просмотр» (рис. 5.2) при помощи кнопок «<<» и «>>» вы можете «перелистывать» страницы, а кнопками «+» и «-» изменять масштаб изображения.

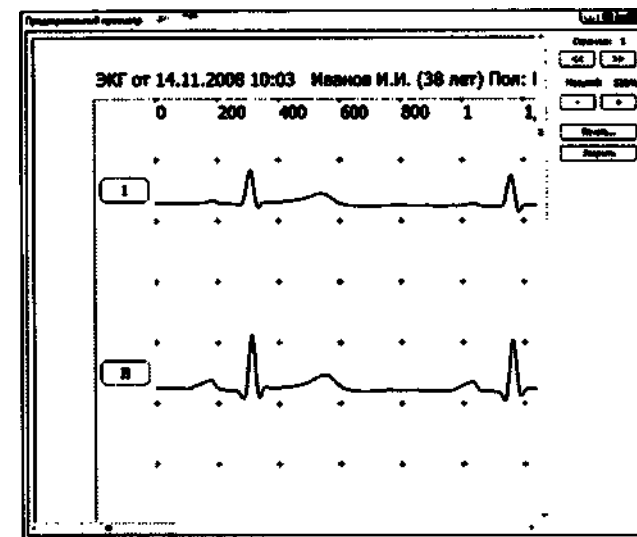


Рис. 5.2. Диалоговое окно «Предварительный просмотр».

Для того чтобы распечатать изображение, нажмите кнопку «Печать» в окне «Печать записи» (рис. 5.1) или в окне «Предварительный просмотр» (рис. 5.2).

Кнопка «Печать в файл...» позволяет сохранить распечатку в виде JPG или BMP файла.

В диалоговом окне «Печать» (рис. 5.3) выберите принтер и нажмите кнопку «Печать».

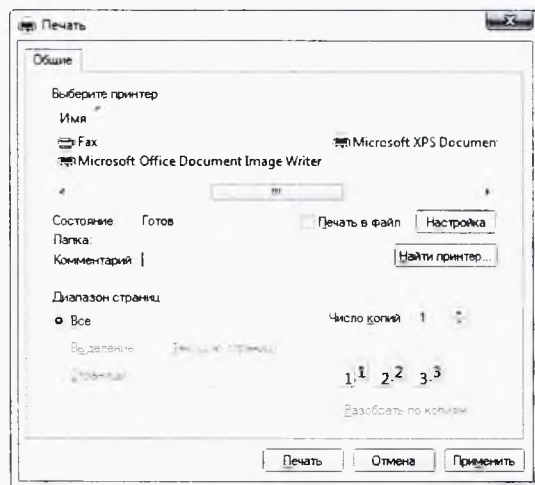


Рис. 5.3. Диалоговое окно «Печать».

5.2. Печать протокола

Для печати протокола выберите пункт меню **Протокол|Печать**.... При этом на экране появится диалоговое окно «Печать» (рис. 5.3).

Укажите в этом окне нужное вам число копий протокола и нажмите кнопку «Печать».

6. Шаблоны обследований

Все обследования в программе «Поли-Спектр.NET» выполняются по шаблонам (сценариям). Изначально программа снабжена набором типовых шаблонов для всех типов исследований. Также вы можете создать неограниченное количество собственных шаблонов или изменить существующие.

6.1. Редактор шаблонов обследований

Шаблоны обследований создаются с помощью встроенного в программу редактора и хранятся на жестком диске компьютера.

Для создания и редактирования шаблонов обследований вам необходимо выбрать пункт меню **Настройки|Шаблоны обследований**.... На экране появится диалоговое окно «Шаблоны обследований» (рис. 6.1).

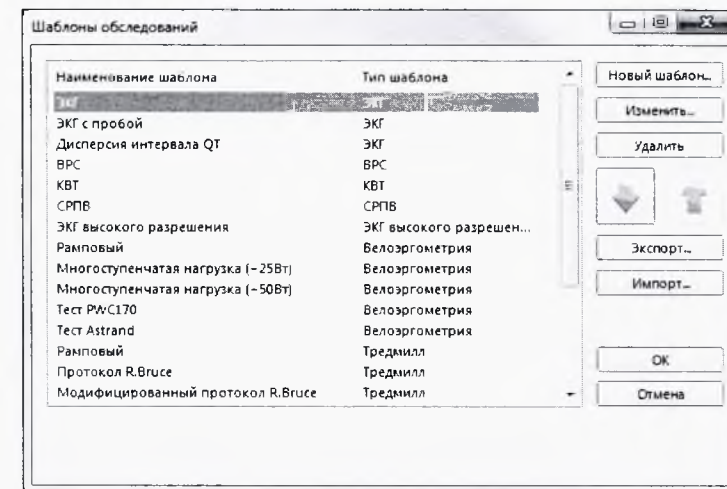


Рис. 6.1. Диалоговое окно «Шаблоны обследований».

Окно содержит список существующих шаблонов и набор кнопок.

6.2. Создание шаблона обследования

Шаблон обследования создается нажатием кнопки «Новый шаблон...». На экране должно появиться диалоговое окно «Новый шаблон» (рис. 6.2).

Рис. 6.2. Диалоговое окно «Новый шаблон».

В строке «Наименование шаблона» введите название шаблона. В выпадающем списке «Тип шаблона» выберите тип создаваемого шаблона. Тип шаблона определяет тип проводимого исследования. Программа поддерживает следующие типы обследований:

- «ЭКГ» — электрокардиограмма.
- «Велозергметрия» — нагрузочное тестирование с использованием велоэргометра.
- «Тредмилл» — нагрузочное тестирование с использованием тредмилла.
- «СРПВ» — исследование скорости распространения пульсовой волны.
- «ВРС» — исследование вариабельности ритма сердца.
- «КВТ» — кардиоваскулярные тесты.

Набор типов обследований в будущем будет расширен. Для некоторых типов шаблонов в выпадающем списке «Подтип шаблона» необходимо выбрать значение подтипа. Если тип обследования не разделен на подтипы, то данный список будет недоступен. Некоторые виды подтипов шаблонов (например «Тест PWC170», «Тест Astrand» и др.) не предусматривают возможности пользовательской установки событий. В таких шаблонах события определять не нужно (программа будет проводить обследование по встроенному в нее алгоритму).

В строке «Описание» можно добавить развернутое описание создаваемого шаблона. В списке «Шаблон протокола» выберите шаблон протокола, который будет использоваться для данного шаблона обследования по умолчанию. Подробно шаблоны протоколов описаны в разделе 7 «Шаблоны протоколов».

В списке «Система отведений» выберите используемую в записи систему отведений. Кнопка «Выбрать отведения...» открывает окно «Отведения» (рис. 6.3). В данном окне вы можете выбрать требуемые вам отведения. Набор отведений и порядок их следования зависят от выбранной системы отведений.

Рис. 6.3. Диалоговое окно «Отведения».

Добавьте необходимые события (см. раздел 6.4 «События»). Нажмите кнопку «OK».

6.3. Изменение существующего шаблона обследования

Для изменения существующего шаблона обследования в диалоговом окне «Шаблоны обследований» (рис. 6.1) выберите шаблон (щелкнув по нему мышью) и нажмите кнопку «Изменить...». В диалоговом окне «Изменение шаблона» (рис. 6.4) измените параметры (см. раздел 6.2 «Создание шаблона обследования» и раздел 6.4 «События») шаблона и нажмите кнопку «ОК».

Рис. 6.4. Диалоговое окно «Изменение шаблона».

6.4. События

События служат для обозначения этапов записи, ввода дополнительных параметров, управления дополнительным оборудованием и т. д. В программе предусмотрен механизм планирования событий. Типы событий:

- **этап записи** — служит для разделения этапов записи;
- **степень нагрузки (велозргометр)** — устанавливает нагрузку на велозргометре (см. раздел 13 «Поли-Спектр.NET/Эрго (опция)»);
- **степень нагрузки (тредмилл)** — устанавливает нагрузку на тредмилле (беговой дорожке) (см. раздел 13 «Поли-Спектр.NET/Эрго (опция)»);

- **измерение артериального давления (АД)** (см. раздел 13 «Поли-Спектр.NET/Эрго (опция)»).

Для создания простого шаблона достаточно определить единственное событие с типом «Этап записи». Для этого в диалоговом окне «Новый шаблон» (рис. 6.2) или в окне «Изменение шаблона» (рис. 6.4) нажмите кнопку «Новое событие...». Появится диалоговое окно «Новое событие» (рис. 6.5).

Рис. 6.5. Диалоговое окно «Новое событие».

В списке «Тип события» выберите «Этап записи», в списке «Тип этапа» — «ЭКГ». В строке «Наименование этапа» можно задать пользовательское имя этапа. Выбор опции «Ручная остановка» установит режим, при котором запись будет завершаться только по команде пользователя. Если опция «Ручная остановка» не установлена, то продолжительность записи задает параметр «Продолжительность». Опция «Ручной старт» позволяет создавать этапы записи, для старта которых требуется подтверждение пользователя. Опции «Ввод АД при старте» и «Ввод АД в конце» включают запрос ввода артериального давления в начале и в конце этапа. При установке опции «Возможность перезаписи этапа» данный этап может быть перезаписан (рестарт этапа) в процессе записи. При установке этой опции также можно установить опцию «Запрос на перезапись в конце этапа». В этом случае по завершении этапа программа выполнит запрос на его перезапись. Нажмите кнопку «ОК».

Другие типы событий описаны в соответствующих приложениях.

Для изменения параметров события выберите нужное событие и нажмите кнопку «Изменить...», а для удаления — «Удалить».

Порядок следования событий можно поменять, используя кнопки «↓» и «↑».

6.5. Экспорт и импорт шаблонов обследований

Если программа установлена на нескольких компьютерах или с ней работают несколько пользователей, может возникнуть необходимость переноса шаблонов обследований.

Для экспорта шаблонов в диалоговом окне «Шаблоны обследований» (рис. 6.1) нажмите кнопку «Экспорт...». В появившемся окне «Экспорт шаблонов» (рис. 6.8) выберите шаблоны для экспорта и нажмите кнопку «ОК». Далее в стандартном окне «Сохранить как» выберите каталог, задайте имя файла и нажмите кнопку «Сохранить». Полученный файл будет иметь расширение *.PSTemplate.

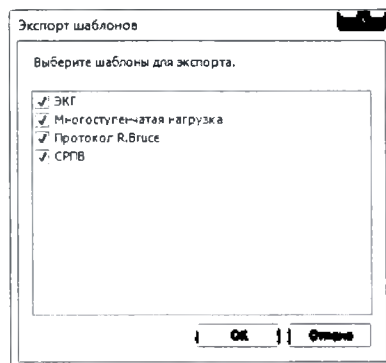


Рис. 6.6. Диалоговое окно «Экспорт шаблонов».

Для импорта шаблонов в диалоговом окне «Шаблоны обследований» (рис. 6.1) нажмите кнопку «Импорт...». В стандартном окне «Открыть» выберите файл с шаблонами и нажмите кнопку «Открыть». В диалоговом окне «Импорт шаблонов» (рис. 6.7) выберите импортируемые шаблоны и нажмите кнопку «ОК».

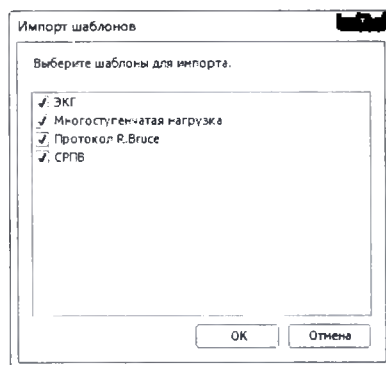


Рис. 6.7. Диалоговое окно «Импорт шаблонов».

6.6. Удаление шаблона обследования

Для удаления шаблона обследования в диалоговом окне «Шаблоны обследований» (рис. 6.1) выберите шаблон (щелкнув по нему левой кнопкой мыши) и нажмите кнопку «Удалить». В диалоговом окне запроса (рис. 6.8) нажмите кнопку «Да».

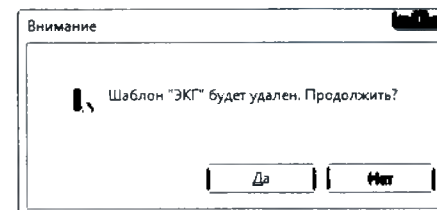


Рис. 6.8. Запрос на удаление шаблона.

7. Шаблоны протоколов

Для того чтобы не формировать текст протокола для каждого обследования вручную, созданы шаблоны протоколов. Шаблон протокола является основой для генерации протокола обследования. В шаблоне определены порядок, состав и вид включаемой в протокол информации. Чтобы создать протокол обследования на базе шаблона, воспользуйтесь пунктом меню **Протокол|Шаблоны** и выберите шаблон из списка. После этого на экране появится окно создания нового протокола обследования (рис. 4.22). В этом окне вы можете ввести название протокола и комментарий к нему. Для генерации протокола нажмите кнопку «ОК». После генерации протокола на экране появится окно текстового редактора протокола обследования с данными, вставленными в протокол в порядке, описанном в шаблоне протокола. Чтобы изменить порядок или вид включаемой в протокол информации, необходимо редактировать шаблон протокола.

7.1. Редактор шаблонов

Как было описано выше, шаблон протокола определяет, какую информацию и в какой последовательности вносить в протокол обследования. Каждый шаблон может быть изменен с учетом нужд конкретного пользователя, что обеспечивает гибкую систему формирования протоколов.

Для редактирования шаблонов протоколов воспользуйтесь командой меню **Протоколы|Шаблоны|Список....** Редактор шаблонов протоколов выглядит следующим образом (рис. 7.1).

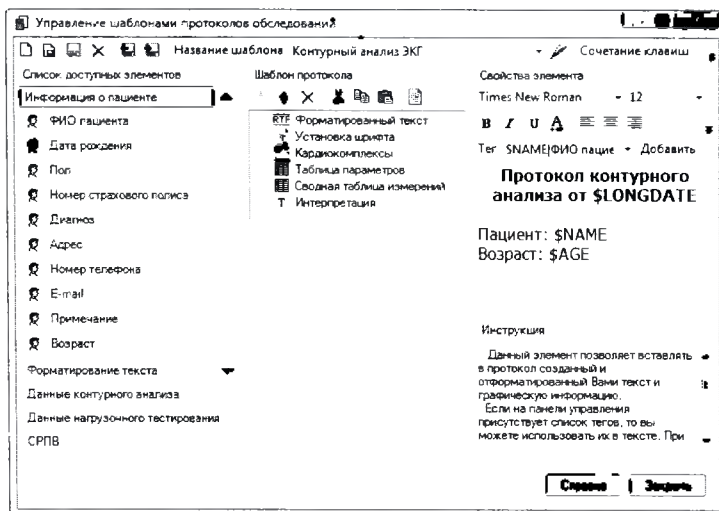


Рис. 7.1. Редактор шаблонов протоколов обследований.

В верхней части окна расположена панель инструментов для управления шаблонами протоколов. С помощью кнопок этой панели вы можете создавать новые шаблоны протоколов, удалять существующие, импортировать шаблоны из файлов, экспортировать шаблоны в файлы (например для переноса на другой компьютер), переименовывать и назначать сочетание клавиш для быстрой генерации протокола на базе данного шаблона. В средней части панели инструментов находится выпадающий список доступных шаблонов протоколов. После выбора нужного шаблона протокола из этого списка вы можете приступить к его редактированию. Окно редактора шаблонов разделено на три части. В левой части расположен список доступной для включения в протокол информации. Единица информации для включения в протокол называется элементом, или блоком. Все элементы разделены на группы, названия групп вы можете видеть на закладках. Для выбора активной закладки достаточно нажать над ней левую кнопку мыши. Для включения определенного элемента в шаблон протокола «перетащите» его с помощью мыши в среднюю часть окна.

В средней части окна находится список включенных в шаблон элементов. Список имеет древовидную структуру, то есть некоторые элементы могут содержать в себе другие элементы. С помощью панели инструментов над этим списком вы можете изменять порядок следования элементов, удалять ненужные, копировать, вырезать и вставлять их из буфера обмена. Кроме того, доступен предва-

рительный просмотр протокола. С его помощью вы можете оценить правильность включения информации в ваш будущий протокол.

7.2. Стандартные элементы

В правой части редактора находится панель настроек текущего элемента. Каждый элемент имеет собственные настройки. С помощью панели настроек в правой части окна вы можете настроить любой элемент. В табл. 7.1 описаны стандартные элементы из групп «Информация о пациенте» и «Форматирование текста».

Таблица 7.1. Описание элементов для форматирования текста

Элемент	Описание
ФИО пациента	Фамилия, имя и отчество пациента.
Дата рождения	Дата рождения пациента
Пол	Пол пациента
Номер страхового полиса	Номер страхового полиса пациента.
Диагноз	Диагноз.
Адрес	Адрес проживания пациента.
Номер телефона	Номер телефона пациента.
E-mail	Адрес электронной почты.
Примечание	Текстовый комментарий.
Возраст	Возраст пациента.
Информация о пациенте	Служит для вставки в протокол информации о пациенте. Состоит из нескольких вложенных элементов, каждый из которых отвечает за вставку в протокол некоторой информации о пациенте, например фамилии, имени, отчества, возраста, пола, адреса, телефона и т. д. Редактировать данный элемент можно, добавляя, изменяя или исключая вложенные элементы.
Установка шрифта	Служит для установки шрифта текста протокола.
Установка цвета текста	Служит для установки цвета текста протокола.
Установка цвета фона	Служит для установки цвета фона текста протокола.
Выравнивание	Служит для выравнивания текста протокола.
Установка отступов	Служит для установки отступов от края страницы.
TAB	Вставляет символ TAB в текст протокола.
Пробел	Вставляет пробел в текст протокола.
Перевод строки	Вставляет перевод строки в текст протокола.
Перевод строки, если не начало параграфа	Вставляет перевод строки в текст протокола, если курсор не находится в начале параграфа.
Разделитель страниц	Вставляет разделитель страниц в текст протокола.
Текст	Служит для вставки в протокол обследования некоторой текстовой информации.
RTF-файл	Служит для вставки в текст протокола содержимого указанного RTF-файла.

Продолжение таблицы 7.1

Элемент	Описание
Форматированный текст	Служит для вставки в протокол некоторого форматированного текста. В форматированном тексте допустимо использование так называемых тегов, или указателей на некоторую информацию об обследовании, например, тег \$NAME будет заменен на ФИО пациента в тексте протокола обследования, а тег \$AGE — на его возраст. Кроме тегов, в форматированном тексте можно использовать логические и циклические операторы. Например, для разграничения по возрасту можно воспользоваться следующим условным оператором: \$IF \$AGE >= 65 \$THEN пожилой \$ELSE молодой \$ENDIF, или для разграничения по полу и возрасту: \$IF \$SEX == мужской && \$AGE >= 65 \$THEN пожилой \$ENDIF. Соответственно, в протокол вместо этих условных операторов попадут только строки «молодой» или «пожилой» в зависимости от возраста пациента. Условия могут быть составными, с использованием логических операций && (И), (ИЛИ). Сравнение числовых значений производится с помощью знаков > (больше), < (меньше), >= (больше или равно), <= (меньше или равно), == (равно), != (не равно). Сравнение строковых значений производится с помощью знаков == (равно), != (не равно). Использование вложенных условных операторов не допускается. Использование скобок в описании условия не допускается. Наряду с условными операторами возможно использование циклических структур, например: \$FOR \$i = 0 \$TO \$LENGTH(\$ARRAYTAG) — 1 \$DO \$i). \$ARRAYTAG[\$i] \$ENDFOR, где \$ARRAYTAG — тег-массив. Внутри тела цикла могут быть использованы условные операторы, так же как и внутри условного оператора могут быть описаны циклы.
Картинка из файла	Добавляет в протокол картинку из указанного файла.
Таблица-контейнер	Служит для объединения нескольких элементов в одной строке или в нескольких строках. С помощью таблицы-контейнера можно, например, вывести рядом два и более рисунка или таблицы
Текущие дата и время	Служит для вставки в протокол текущей даты и времени

В программу встроены стандартные шаблоны для каждого типа обследования. Каждому типу обследования соответствует уникальный набор специализированных элементов. При создании собственных шаблонов протоколов используйте те элементы, которые соответствуют данному типу обследования.

7.3. Теги

Тегом называется специальное управляющее слово в тексте шаблона протокола. При формировании протокола тег заменяется непосредственным значением. Все теги начинаются с символа «\$». В табл. 7.2 представлен полный набор доступных тегов.

Таблица 7.2. Список тегов протокола

Тег	Описание
\$ADDRESS	Домашний адрес пациента
\$AGE	Возраст пациента
\$BDATE	Дата рождения пациента
\$BMI	Индекс массы тела пациента
\$CARDCOMMENT	Комментарий к карточке пациента
\$CARDNAME	Название картотеки
\$COMMENT	Комментарий к обследованию
\$CREATEUSER	Имя врача, создавшего обследование
\$CURDATE	Текущая дата
\$CURLONGDATE	Текущая дата (длинный формат)
\$CURTIME	Текущее время
\$DEPARTMENT	Отделение
\$DIAGNOSIS	Предварительный диагноз
\$EDITDATE	Дата последнего изменения
\$EDITUSER	Имя врача
\$EMAIL	Адрес электронной почты
\$HEIGHT	Рост пациента (см)
\$ID	Код
\$LONGDATE	Дата обследования (длинный формат)
\$NAME	ФИО пациента
\$FIRSTNAME	Имя пациента
\$LASTNAME	Фамилия пациента
\$MIDDLENAME	Отчество пациента
\$PHONE	Телефоны
\$POLICY	Номер страхового полиса пациента
\$REGDATE	Дата регистрации
\$SEX	Пол пациента
\$TIME	Время начала обследования
\$WEIGHT	Вес пациента (кг)
\$USERFIELDn	Пользовательский параметр n (n — номер параметра)

8. Настройка программы

Для изменения настроек программы выберите пункт меню **Настройки|Изменить...** На экране появится диалоговое окно «Настройки» (рис. 8.1). Оно представляет собой набор закладок с настройками. В данном разделе предложено описание основных закладок. Описание закладок с настройками модулей анализа вы найдете в соответствующих разделах ниже.

8.1. Общие настройки

Общие настройки программы собраны на закладке «Общие» диалогового окна «Настройки» (рис. 8.1).

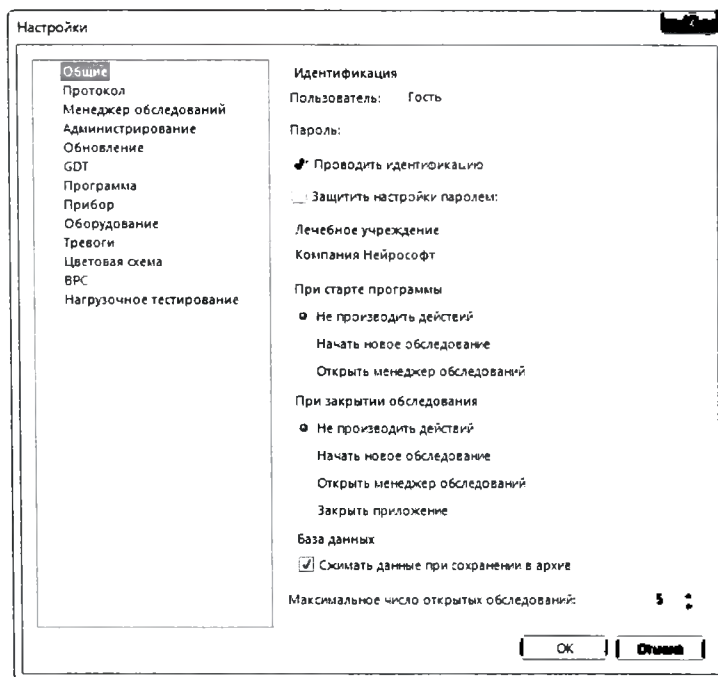


Рис. 8.1. Настройки программы. Закладка «Общие».

В группе «Пользователь» задайте ваше имя (логин) и пароль (необязательно). Снимите опцию «Проводить идентификацию», если вы не хотите каждый раз вводить свое имя при начале работы с программой

Опция «Защитить настройки паролем» позволяет задать пароль доступа к настройкам программы.

В группе под названием «При старте программы» выберите начальное действие, которое будет выполняться при старте программы автоматически.

В группе под названием «При закрытии обследования» выберите действие, которое будет выполняться при закрытии обследования.

Опция «Сжимать данные при сохранении в архив» устанавливает сжатие данных при архивировании

8.2. Настройки протокола

Настройки протокола собраны на закладке «Протокол» (рис. 8.2).

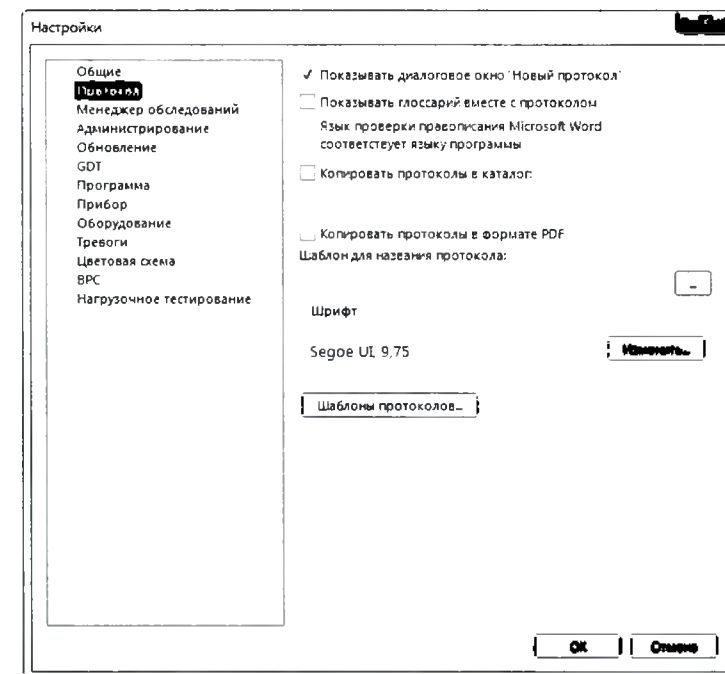


Рис. 8.2. Настройки программы. Закладка «Протокол».

Опция «Показывать диалоговое окно «Новый протокол» включает отображение диалогового окна «Новый протокол» (рис. 4.22) при создании нового протокола.

Опция «Показывать глоссарий вместе с протоколом» включает автоматическое отображение окна глоссария.

Опция «Копировать протоколы в каталог» задает каталог для хранения протоколов.

Кнопка «Изменить...» в группе «Шрифт» позволяет задать шрифт протокола по умолчанию.

Кнопка «Шаблоны протоколов...» вызывает редактор шаблонов протоколов (подробнее см. раздел 7 «Шаблоны протоколов»).

8.3. Настройки «Менеджера обследований»

На закладке «Менеджер обследований» (рис. 8.3) вы можете указать папку для временного хранения данных при переносе обследований на CD и размер носителя (компакт-диска). Выберите из списка стандартный размер носителя в мегабайтах или укажите размер вручную. Подробно процесс переноса данных на внешний носитель описан в руководстве «Менеджер обследований».

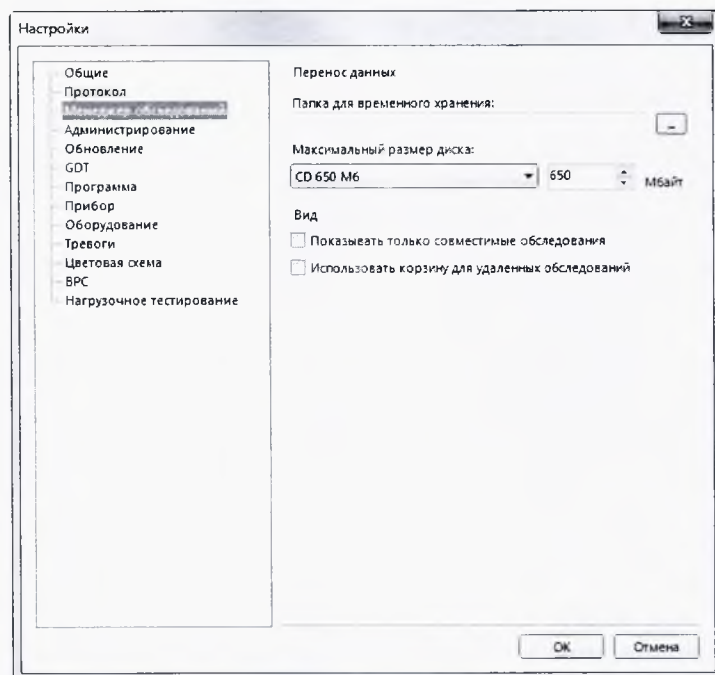


Рис. 8.3. Настройки программы. Закладка «Менеджер обследований».

Опция «Показывать только совместимые обследования» включает режим, при котором в «Менеджере обследований» отображаются только обследования программы «Поли-Спектр.NET».

8.4. Администрирование

На закладке «Администрирование» (рис. 8.4) вы можете управлять учетными записями и настраивать вид карточки пациента. Учетная запись — это имя пользователя, работающего с программой. Если с программой работает несколько пользователей (каждый со своей учетной записью), то программа будет использовать уникальные настройки для каждого пользователя.

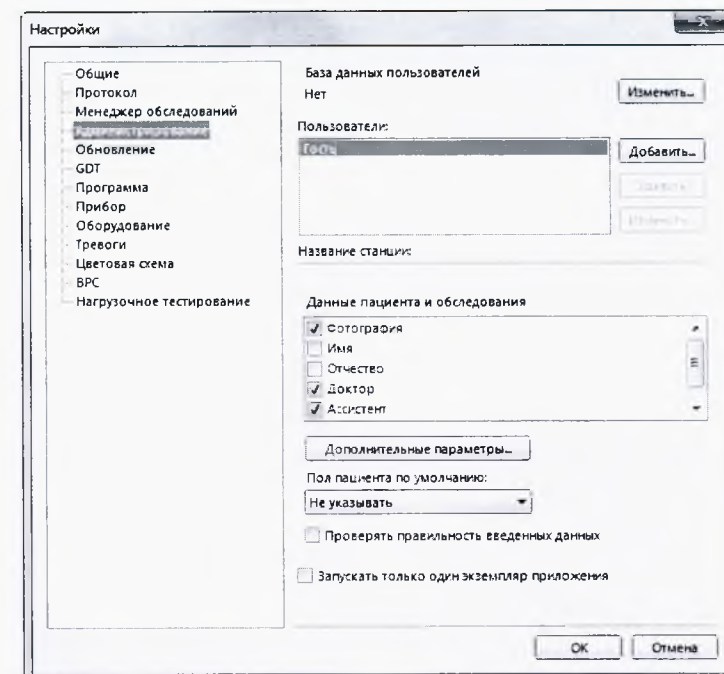


Рис. 8.4. Настройки программы. Закладка «Администрирование».

Выпадающий список «Пользователи» позволяет выбрать учетную запись.

Кнопка «Удалить» служит для удаления учетных записей.

Поле «Название станции» предназначено для именования компьютера.

Список «Данные пациента и обследования» позволяет настроить отображаемые в карточке пациента поля.

Кнопка «Дополнительные параметры...» дает возможность добавить в карточку пациента пользовательские параметры.

Установленная опция «Проверять правильность введенных данных» не позволяет начать обследование, пока не введены данные о пациенте (имя, дата рождения и пол).

Значения пользовательских параметров вы можете использовать в протоколах обследований (см. раздел 7 «Шаблоны протоколов»).

8.5. Программа

На закладке «Программа» (рис. 8.5) вы можете изменить настройки программы.

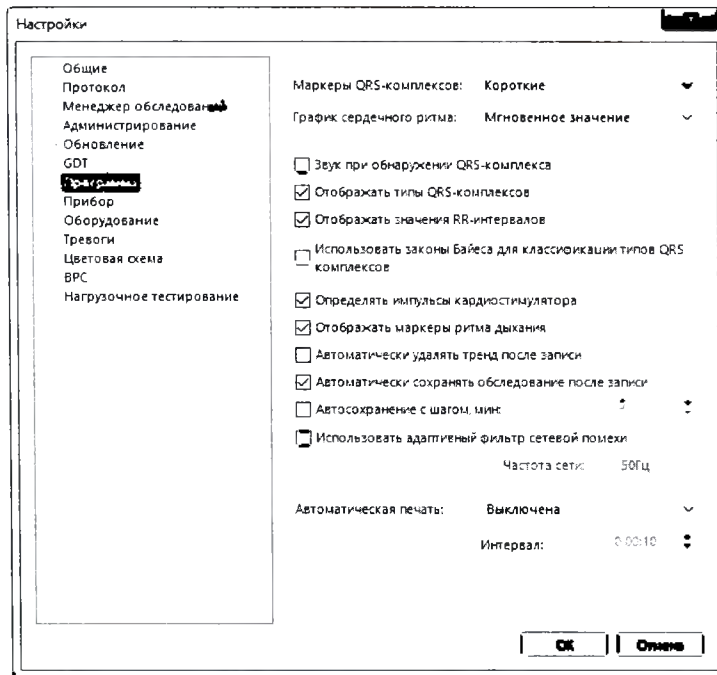


Рис. 8.5. Настройки программы. Закладка «Программа».

Выпадающий список «Маркеры QRS-комплексов» позволяет задать режим отображения маркеров QRS-комплексов: «Нет», «Короткие» и «Длинные».

Значение в списке «График сердечного ритма» позволяет выбрать режим отображения ритмограммы в окне «Графики». Доступны следующие режимы: «Мгновенное значение», «Усредненное значение», «Интервалы».

Опция «Отображать значения RR-интервалов» включает отображение численного значения RR-интервала в миллисекундах в нижней части окна просмотра записи (между соседними маркерами QRS-комплексов). Данная опция доступна, только если в списке «Маркеры QRS-комплексов» выбрано значение, отличное от «Нет».

Опция «Использовать законы Байеса для классификации типов QRS комплексов» разрешает использовать законы Байеса в алгоритме классификации кардиокомплексов.

Описание опции «Определять импульсы кардиостимулятора» приведено в разделе 4.14 «Кардиостимулятор».

Опция «Отображать маркеры ритма дыхания» включает отображение маркеров дыхательного ритма в записях, которые содержат канал пневмограммы.

Опция «Автоматически удалять тренд после записи» задает режим, при котором при завершении записи сигнала будет проведено удаление тренда. Подробно удаление тренда описано в разделе 4.15 «Удаление тренда».

Параметр «Порог определения широкого QRS» устанавливает значение ширины QRS-комплекса (в мс), при котором программа будет считать данный кардиокомплекс широким и отмечать событием.

Параметр «Порог определения преждевременного QRS» задает минимальное значение RR-интервала (в мс), при достижении которого программа будет считать кардиокомплекс преждевременным.

Опция «Использовать адаптивный фильтр сетевой помехи» и выпадающий список «Частота сети» позволяют включить адаптивный фильтр сетевой помехи и задать частоту сети.

8.6. Прибор

На закладке «Прибор» (рис. 8.6) вы можете выбрать активный прибор (прибор, который программа будет использовать для записи сигнала по умолчанию).

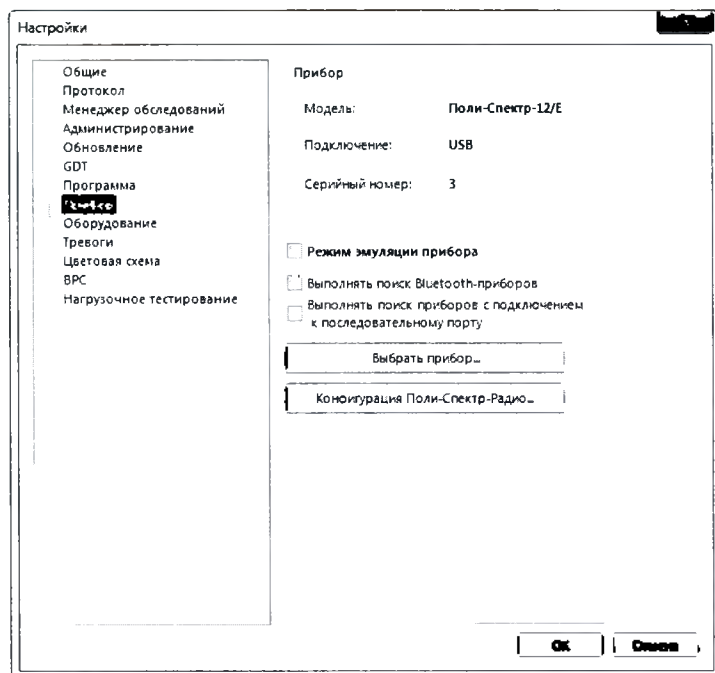


Рис. 8.6. Настройки программы. Закладка «Прибор».

Группа «Прибор» отображает название активного прибора, порт подключения и серийный номер.

Опция «Режим эмуляции прибора» позволяет эмулировать работу прибора (производить мониторинг и запись сигнала без наличия прибора).

Установите опцию «Выполнять поиск Bluetooth-приборов», если вы хотите подключить прибор с Bluetooth-интерфейсом (например «Поли-Спектр-8/EX»). Если данная опция недоступна, то на вашем компьютере не установлен (или не сконфигурирован) Bluetooth-адаптер.

Опция «Выполнять поиск приборов с подключением к последовательному порту» определяет необходимость сканирования последовательных портов на поиск совместимого оборудования.

Для смены активного прибора нажмите кнопку «Выбрать прибор...». Если к вашему компьютеру подключено несколько поддерживаемых программой «Поли-Спектр.NET» приборов, то на экране появится диалоговое окно «Выбор прибора» (рис. 8.7) со списком найденных приборов. Выберите нужный вам прибор и нажмите кнопку «OK»

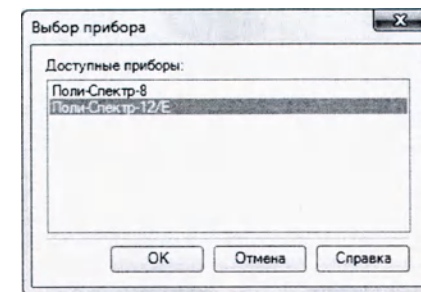


Рис. 8.7. Диалоговое окно «Выбор прибора».

При первом подключении прибора с Bluetooth-интерфейсом включите прибор перед нажатием кнопки «Выбрать прибор...».

Если перед нажатием кнопки «Выбрать прибор...» вы установили опцию «Выполнять поиск Bluetooth-приборов», то поиск приборов может занять до 10 секунд.

Кнопка «Конфигурация Поли-Спектр-Радио» (рис. 8.6) позволяет настроить приемники и передатчики «Поли-Спектр-Радио».

8.7. Информационные сигналы

На закладке «Информационные сигналы» (рис. 8.8) вы можете задать диапазон включения информационных сигналов при мониторинге и записи сигнала. На этой странице задаются диапазоны норм для значения ЧСС, артериального давления и смещения ST-сегмента (контролируется только при проведении нагрузочного тестирования).

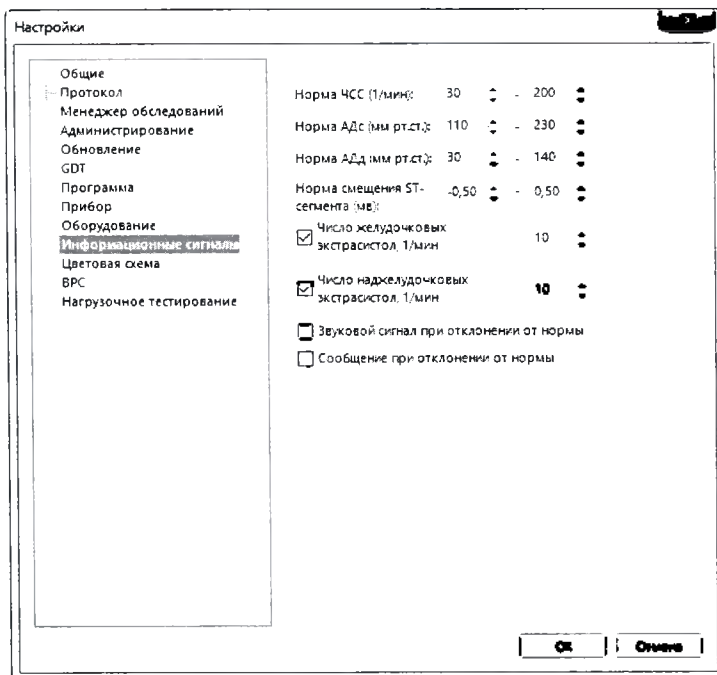


Рис. 8.8. Настройки программы. Закладка «Информационные сигналы».

Опция «Звуковой сигнал при отклонении от нормы» включает звуковое оповещение при отклонении от нормы.

Опция «Сообщение при отклонении от нормы» включает текстовое оповещение пользователя при отклонении от нормы.

Дополнительно программа оповещает пользователя, меняя цвет вышедших за заданный диапазон параметров на красный.

9. Импорт и экспорт данных

9.1. Импорт данных из XML-файла

Для импорта данных из XML-файла закройте текущее обследование (если оно открыто) и выберите пункт меню **Обследование|Импорт|XML-файл....** В стандартном диалоговом окне «Открыть» выберите файл и нажмите кнопку «Открыть».

9.2. Импорт данных из кардиографа «Альтон-06/106» (опция)

Для импорта данных из памяти кардиографа «Альтон-06/106» подключите кардиограф к компьютеру с помощью кабеля подключения (из комплекта поставки), закройте текущее обследование (если оно открыто) и выберите пункт меню **Обследование|Импорт|Альтон-06/106....** В диалоговом окне «Импорт ЭКГ (Альтон-06/106)» (рис. 9.1) в выпадающем списке «Порт подключения прибора» выберите соответствующий устройству порт подключения и нажмите кнопку «Подключить».

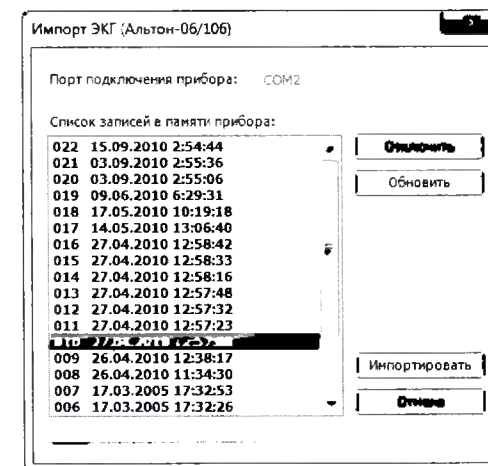


Рис. 9.1. Диалоговое окно «Импорт ЭКГ (Альтон-06/106)».

Программа выполнит чтение списка хранящихся в памяти прибора записей. После отображения списка записей выберите нужную вам запись и нажмите кнопку «Импортировать».

Возможность импорта данных из кардиографов «Альтон» доступна только при наличии соответствующего электронного ключа ООО «Нейрософт»!

9.3. Экспорт данных в EDF-формат

Для экспорта обследования в EDF-формат откройте нужное обследование и выберите пункт меню **Обследование|Сохранить как...** В диалоговом окне «Сохранить как» (рис. 9.2) выберите нужный вам каталог и нажмите кнопку «Сохранить».

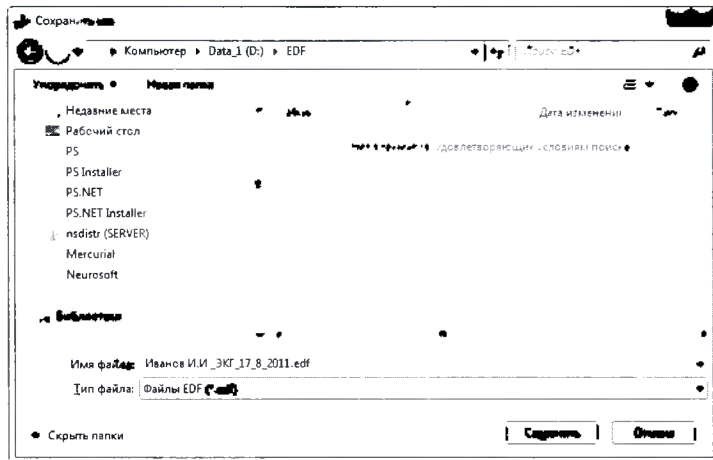


Рис. 9.2. Диалоговое окно «Сохранить как».

10. Поли-Спектр.NET/Экспресс

Программа «Поли-Спектр.NET/Экспресс» представляет собой упрощенный вариант программы «Поли-Спектр.NET». «Поли-Спектр.NET/Экспресс» предназначена для регистрации, просмотра и печати ЭКГ и проведения контурного анализа ЭКГ (опция).

10.1. Установка программы

Установку программы «Поли-Спектр.NET/Экспресс» произведите в соответствии с разделом 2.2 «Установка программы».

10.2. Запуск программы

Для запуска программы «Поли-Спектр.NET/Экспресс» следует выполнить одно из следующих действий:

- Дважды нажмите левую кнопку мыши над ярлыком «Поли-Спектр.NET/Экспресс» на рабочем столе.
- Выберите программу в меню **Пуск операционной системы: Пуск|Программы|Нейрософт|Поли-Спектр.NET|Поли-Спектр.NET/Экспресс**.
- Запустите на выполнение файл `C:\Program Files\Neurosoft\Poly-Spectrum.NET.exe/express`.

10.3. Завершение работы программы

Для завершения работы программы воспользуйтесь одним из следующих способов:

- Вызовите команду **Выход** из меню **Обследование**.
- Нажмите комбинацию клавиш **[Alt+X]** (сначала нажмите клавишу **[Alt]** и, не отпуская ее, клавишу **[X]**).
- Используйте кнопку  на панели инструментов (в нижней правой части экрана).

10.4. Интерфейс пользователя

Интерфейс пользователя программы «Поли-Спектр.NET/Экспресс» представлен на рис. 10.1.



Рис. 10.1. Интерфейс пользователя программы «Поли-Спектр.NET/Экспресс».

Основную часть экрана занимает окно просмотра ЭКГ. В нижней части экрана расположена панель с кнопками управления.

Программа «Поли-Спектр.NET/Экспресс» не поддерживает отдельные конфигурации пользователей, шаблоны исследований, шаблоны протоколов и позволяет проводить только 10-секундную запись ЭКГ.

10.5. Начало нового обследования

Для начала нового обследования достаточно просто запустить программу «Поли-Спектр.NET/Экспресс». Если программа загружена и вы уже провели обследование одного пациента, нажмите кнопку  **Новое... [Ctrl+N]** или комбинацию клавиш **[Ctrl+N]**.

10.6. Мониторинг и запись сигнала

После того как вы создали новое обследование и наложили электроды на тело пациента согласно разделу 3 «Наложение электродов», вы можете приступить непосредственно к записи сигналов с пациента. Нажмите кнопку

 **Мониторинг [F6]** или клавишу **[F6]**. Программа перейдет в режим мониторинга сигнала. Это означает, что начнется отображение сигнала на экране компьютера, но он не будет записываться на диск. Мониторинг продолжается до тех пор, пока вы не начнете запись ЭКГ на диск с помощью кнопки  **Запись [F7]** или клавиши **[F7]**. Программа запишет электрокардиограмму длиной 10 секунд и перейдет в режим просмотра записи. Для ручной остановки мониторинга или записи сигнала нажмите кнопку  **Стоп [Esc]** или клавишу **[Esc]**. Для сброса изолинии в ЭКГ-отведениях используйте кнопку  **Сброс [F9]** или клавишу **[F9]**.

Для изменения развертки и чувствительности сигнала применяйте кнопки  **Увеличить [F2]** и  **Уменьшить [F3]** или клавиши **[F2]** и **[F3]**.

Для изменения отображаемого набора и расположения отведений используйте кнопку  **Каналы [F5]** или клавишу **[F5]**.

При регистрации сигнала с пациента программа активно использует центральный процессор компьютера и системные ресурсы, в связи с чем настоятельно рекомендуется не запускать в это время другие программы (приложения).

10.7. Фильтры

Для изменения состояния фильтров используйте кнопку  **Фильтры [F4]** или клавишу **[F4]**. Последовательно нажимая эту кнопку, можно установить желаемую комбинацию фильтров. Программа позволяет накладывать фильтры нижних частот с частотами среза 35 Гц и 75 Гц, а также фильтр сетевой помехи. Вы можете изменять набор фильтров в любое время при мониторинге, записи или просмотре сигнала.

10.8. Анализ данных

Анализ данных следует производить по методике, подробно изложенной в приложении «Поли-Спектр.NET/Анализ».

10.12. Настройка программы

Для изменения настроек программы нажмите кнопку . На экране появится диалоговое окно «Настройки» (рис. 10.4). В этом окне вы можете изменить активный прибор (см. раздел 8.6 «Прибор»).

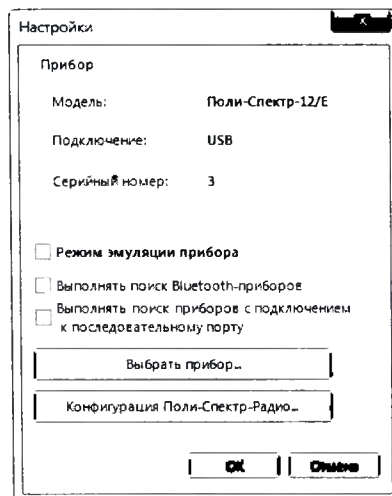


Рис. 10.4. Настройки программы «Поли-Спектр.NET/Экспресс».

11. Поли-Спектр.NET/Анализ (опция)

Программный модуль «Поли-Спектр.NET/Анализ» предназначен для выполнения контурного анализа ЭКГ.

Основные возможности модуля «Поли-Спектр.NET/Анализ»:

- Просмотр выделенного или автоматически усредненного кардиокомплекса.
- Автоматическое обнаружение компонентов ЭКГ, измерение необходимых интервалов, расчет электрической оси сердца, измерение амплитуд и длительностей компонентов ЭКГ по каждому отведению.
- Автоматическое составление предварительного компьютерного заключения по результатам анализа 12-канальной ЭКГ, возможности для удобного ручного составления заключения.
- Автоматическое формирование протокола обследования с возможностью его изменения и форматирования.
- Контроль работы программы на каждом этапе анализа.

Программный модуль «Поли-Спектр.NET/Анализ» представляет собой расширение программы для электрокардиографов, производимых ООО «Нейрософт». Программа «Поли-Спектр.NET» организована таким образом, что в зависимости от комплектации прибора может дополняться теми или иными функциями, при этом внешний вид программы и базовые функции остаются неизменными.

11.1. Запись сигнала

Запустите программу «Поли-Спектр.NET» или «Поли-Спектр.NET/Экспресс» и зарегистрируйте ЭКГ. В случае использования программы «Поли-Спектр.NET» запись следует производить по шаблону с названием «ЭКГ». Процесс записи ЭКГ подробно описан выше.

Обследования программ «Поли-Спектр.NET» и «Поли-Спектр.NET/Экспресс» полностью совместимы. Вы можете производить запись ЭКГ в одной программе, а затем просматривать и анализировать в другой.

11.2. Просмотр ЭКГ и подготовка к анализу

После регистрации ЭКГ сохраняется в памяти компьютера, и ее можно просмотреть (рис. 2.1 и рис. 2.2).

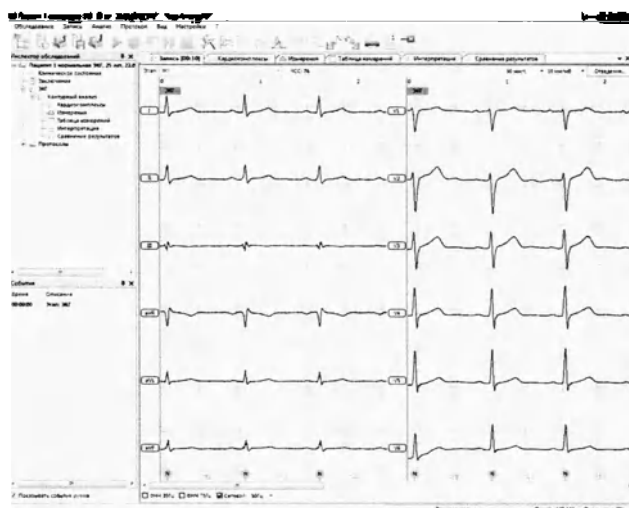


Рис. 11.1. Просмотр ЭКГ в программе «Поли-Спектр.NET»



Рис. 11.2. Просмотр ЭКГ в программе «Поли-Спектр.NET/Экспресс».

«Пролистать» ЭКГ можно клавишами «вправо» и «влево» или [Page Up] и [Page Down]. Вы также можете распечатать ЭКГ (см. раздел 5.1 «Печать записи»).

11.3. Установка состояния фильтров ЭКГ

Перед тем как приступить к анализу, установите требуемое состояние фильтров ЭКГ (см. раздел 4.7 «Фильтры»), так как при анализе будет использован фрагмент ЭКГ с тем состоянием фильтров, которое вы выберете до анализа. Если впоследствии вы захотите изменить состояние фильтров в уже проведенном анализе, то вам придется выполнить анализ повторно.

11.4. Выбор кардиокомплекса для контурного анализа

Программа поддерживает два вида анализа: анализ одиночного комплекса и анализ усредненного комплекса.

11.4.1. Анализ одиночного QRS-комплекса

Чтобы провести контурный анализ одиночного комплекса, выберите из записи QRS-комплекс, который вы хотите проанализировать, и отметьте его блоком при помощи мыши (удерживая левую кнопку мыши), как показано на рис. 11.3 (обратите внимание, что нужно выделить фрагмент, включающий полностью зубцы Р и Т). Для анализа следует выбирать комплекс без помех, артефактов и дрейфа изoeлектрической линии.

Если QRS-комплекс будет выбран некорректно, то программа сообщит об этом при попытке провести анализ.

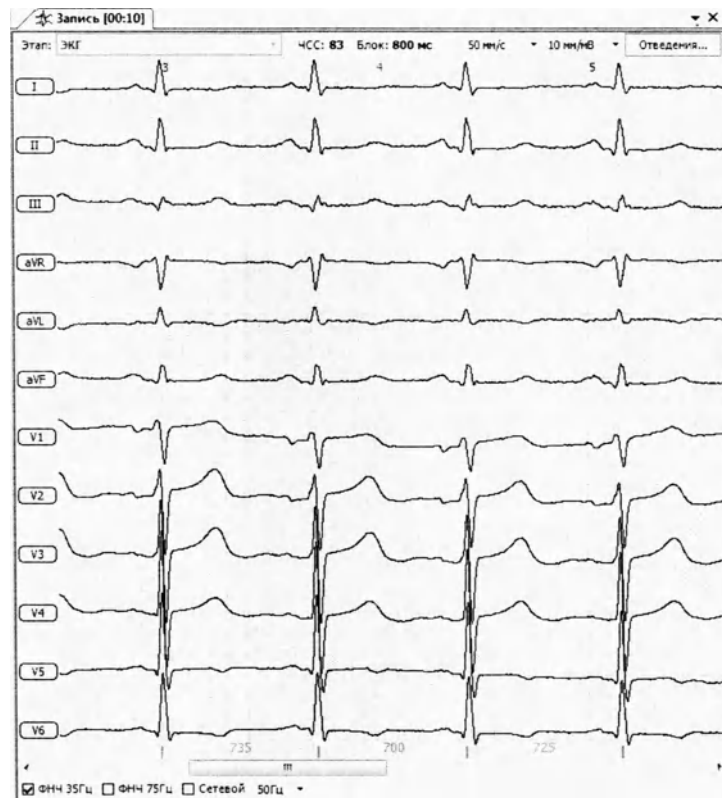


Рис. 11.3. Выбор одиночного QRS-комплекса для контурного анализа.

11.4.2. Анализ усредненного QRS-комплекса

Перед тем как провести контурный анализ усредненного комплекса, вы должны выбрать группу QRS-комплексов для усреднения. Выделите на записи несколько последовательных QRS-комплексов при помощи мыши (удерживая левую кнопку мыши), как показано на рис. 11.4. Для анализа следует выбирать группу комплексов без помех, артефактов и дрейфа изoeлектрической линии.

Если группа комплексов будет выбрана некорректно, то программа сообщит об этом при попытке провести анализ.

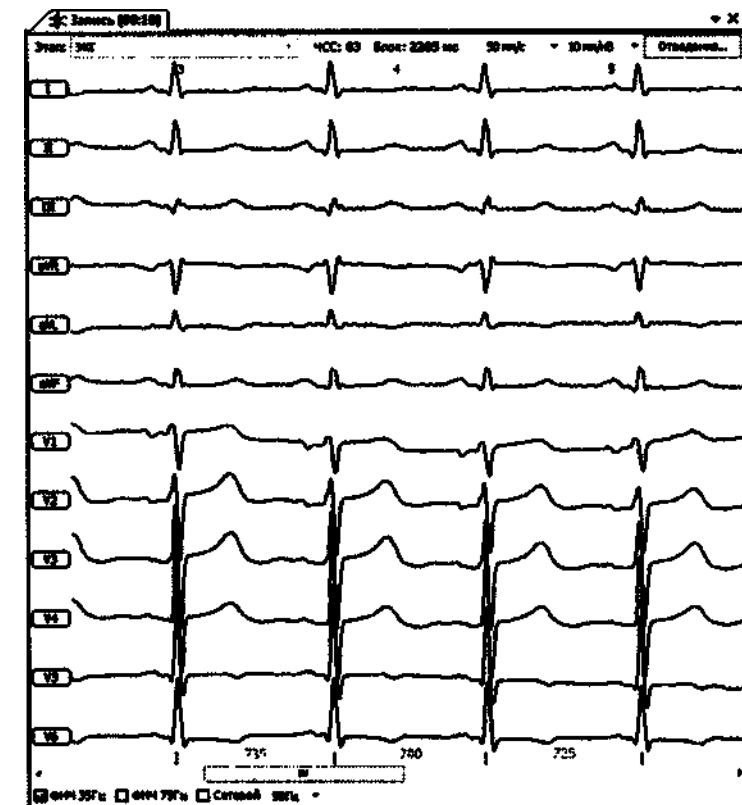


Рис. 11.4. Выбор группы последовательных кардиокомплексов для контурного анализа усредненного QRS-комплекса.

11.5. Проведение контурного анализа

После выбора кардиокомплекса в программе «Поли-Спектр.NET» выберите пункт меню **Анализ|Контурный анализ** для анализа одиночного комплекса или **Анализ|Контурный анализ (усредненный комплекс)** для анализа усредненного комплекса. Если усреднение комплексов невозможно, то программа выдаст предупреждение о невозможности анализа. В этом случае выберите другую группу комплексов.

В программе «Поли-Спектр.NET/Экспресс» нажмите кнопку . Данные контурного анализа представлены в нескольких окнах: «Кардиокомплексы», «Измерения», «Таблица измерений», «Интерпретация».

В программе «Поли-Спектр.NET» вы можете переключаться между окнами при помощи следующих закладок (рис. 11.5):

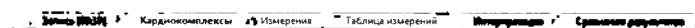


Рис. 11.5. Закладки для переключения окон в программе «Поли-Спектр.NET».

В программе «Поли-Спектр.NET/Экспресс» для переключения окон пользуйтесь следующими кнопками (рис. 11.6):

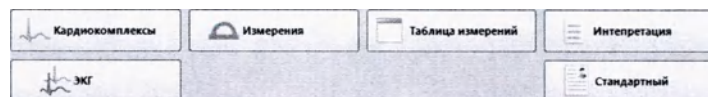


Рис. 11.6. Кнопки для переключения окон в программе «Поли-Спектр.NET/Экспресс».

11.5.1. Окно «Кардиокомплексы»

В окне «Кардиокомплексы» (рис. 11.7) представлен выбранный для анализа кардиокомплекс.

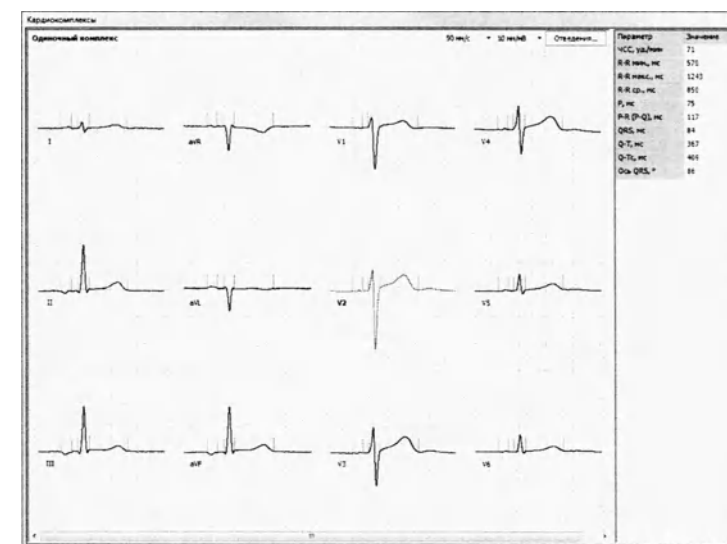


Рис. 11.7. Окно «Кардиокомплексы».

Справа находится панель измеряемых параметров (подробнее см. раздел 11.7 «Измеряемые параметры»). Программа автоматически расставляет точки на кардиокомплексе (начало и конец P-волны, начало и конец QRS-комплекса, окончание T-волны). Вы можете скорректировать положение точек, «перетаскивая» соответствующие им маркеры мышью.

Величина автоматически рассчитанных параметров в первую очередь зависит от правильности расстановки маркеров, указывающих на границы компонентов ЭКГ, поэтому очень важно перед анализом интервалов и амплитуд проверить корректность их установки и в случае необходимости изменить их положение.

Выполнив двойной щелчок по одному из кардиокомплексов, можно переключиться в окно «Измерения».

11.5.2. Окно «Измерения»

Окно «Измерения» (рис. 11.8) служит для выполнения измерений на кардиокомплексе.

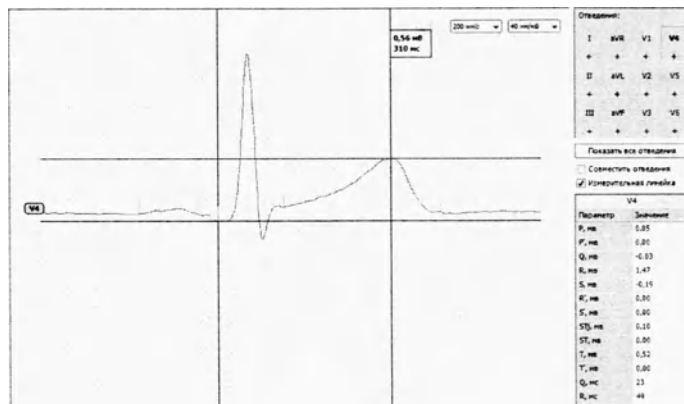


Рис. 11.8. Окно «Измерения».

В правом верхнем углу окна расположена панель «Отведения». В ней вы можете выбрать нужное отведение для просмотра или измерения. Вы можете выбрать сразу несколько отведений путем нажатия кнопки «+» под именем желаемых отведений (рис. 11.9).

Отведения			
I	aVR	V1	V4
+	+	+	+
II	aVL	V2	V5
+	+	+	+
III	aVF	V3	V6
+	+	+	+

Рис. 11.9. Выбор отображаемых отведений в окне «Измерения» (V3 — измеряемое отведение).

Кнопка «Показать все отведения» включает все отведения для просмотра.

Опция «Совместить отведения» позволяет выполнить наложение отведений (рис. 11.10).

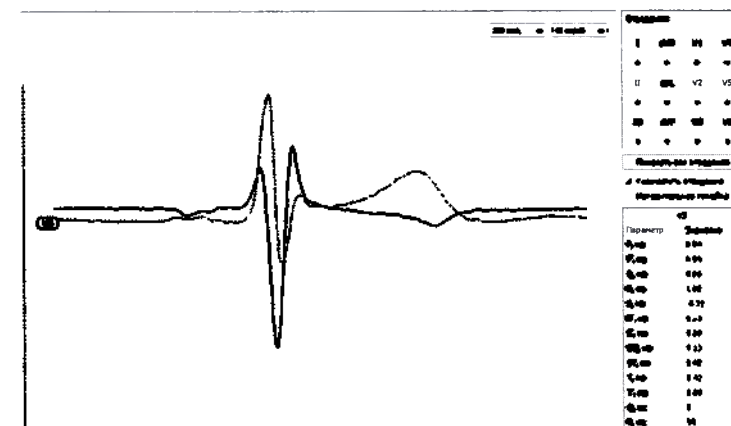


Рис. 11.10. Совмещение отведений в окне «Измерения».

Опция «Измерительная линейка» включает режим измерения. Используя измерительную линейку, вы можете измерить любой интервал или амплитуду. Чтобы измерить необходимый интервал и/или амплитуду, необходимо передвинуть при помощи мыши в нужные позиции вертикальные линии. Для передвижения вертикальной линии подведите к ней курсор мыши и, удерживая левую кнопку, установите в нужное положение.

В правом нижнем углу окна расположена таблица параметров измеряемого кардиокомплекса. Измеряемые параметры подробно описаны в разделе 11.7 «Измеряемые параметры».

11.5.3. Окно «Таблица измерений»

В окне «Таблица измерений» (рис. 11.11) сведены все измеряемые временные и амплитудные параметры по всем отведениям. Измеряемые параметры подробно описаны в разделе 11.7 «Измеряемые параметры».

Параметр	I	II	III	aVR	aVL	aVF	V1	V2	V3	V4	V5	V6
	0.07	0.10	-0.02	-0.08	0.04	0.07	-0.06	0.00	0.04	0.05	0.06	0.06
	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.08	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.16	-0.16
	0.70	1.37	0.71	0.04	0.06	1.04	0.33	0.60	1.07	1.50	1.49	1.14
	-0.05	0.00	-0.05	-1.03	-0.12	-0.03	-1.18	-6.84	-0.35	-0.16	-0.03	0.00
	0.06	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.51	0.76	0.22	0.00	0.00	0.06
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.02	0.07	0.06	-0.04	-0.02	0.06	0.04	0.13	0.13	0.12	0.06	0.03
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.14	0.45	0.31	-0.29	-0.09	0.38	-0.14	0.06	0.41	0.55	0.40	0.24
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	34	0	0	0	44	0	0	0	0	0	37	37
	43	66	88	14	34	66	41	46	58	59	43	44

Рис. 11.11. Окно «Таблица измерений».

11.5.4. Окно «Интерпретация»

Окно «Интерпретация» (рис. 11.12) представляет собой мини-редактор, где вы можете редактировать заключение и комментарии по проводимому анализу.

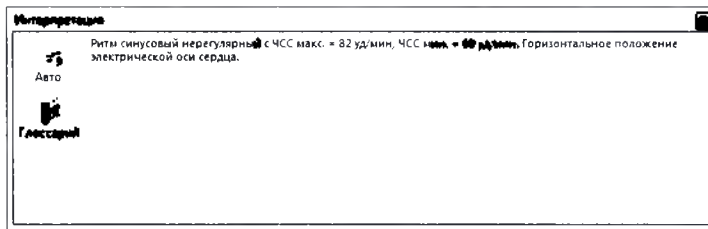


Рис. 11.12. Окно «Таблица измерений».

Для формирования автоматического заключения нажмите кнопку «Авто».

Автоматическое заключение, формируемое программой, является предварительным и подлежит обязательному контролю со стороны врача!

Кнопка «Глоссарий» открывает окно «Глоссарий» (рис. 11.13), в котором вы можете выбрать стандартные фразы. Все фразы глоссария разбиты по группам. Если фраза вся состоит из заглавных букв, то это название группы, и щелчок мышью на ней приведет к раскрытию группы. Теперь, выбрав необходимую группу заключений, просто щелкните мышью на нужной фразе или выражении, и оно сразу появится в тексте заключения.

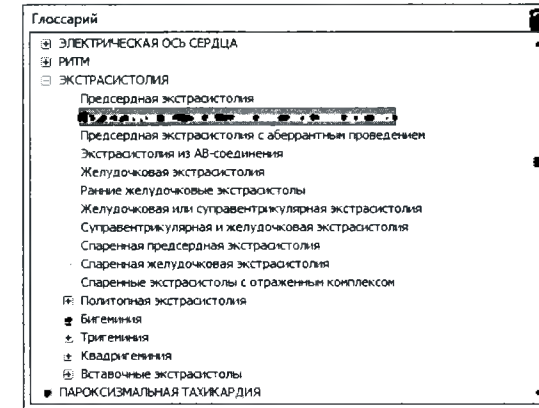


Рис. 11.13. Окно «Глоссарий».

11.5.5. Окно «Сравнение результатов»

Окно «Сравнение результатов» (рис. 11.14) служит для сравнения результатов нескольких обследований одного пациента.

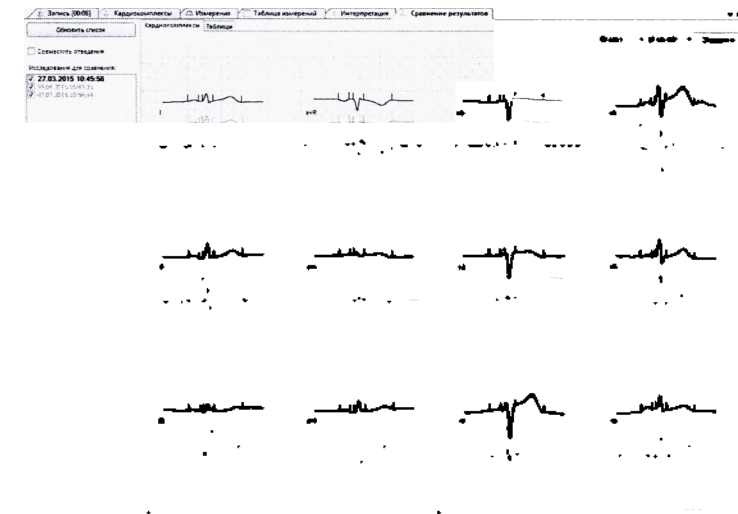


Рис. 11.14. Окно «Сравнение результатов»

Окно состоит из панели выбора исследований и двух закладок: «Кардиоком-
плексы» и «Таблицы». На панели выбора исследований можно выбрать требуе-
мые для сравнения исследования. Каждому исследованию соответствует свой
цвет.

На закладке «Кардиокомплексы» отображены кардиокомплексы всех выбранных
исследований. Можно выбрать масштаб и требуемые отведения. Для совмеще-
ния отведений воспользуйтесь опцией «Совместить отведения» в левом верх-
нем углу экрана.

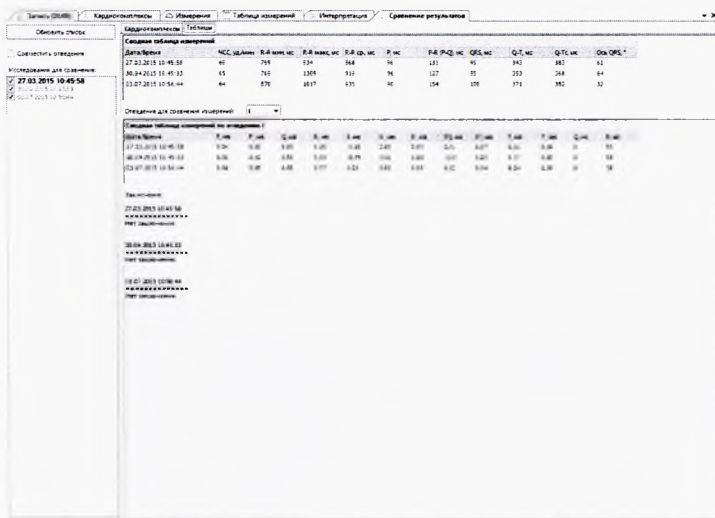


Рис. 11.15. Окно «Сравнение результатов».

На закладке «Таблицы» представлены сводные таблицы измерений. Для ам-
плитудных параметров можно производить сравнение только по одному выби-
раемому пользователем отведению.

Для формирования отчета по сравнению результатов контурного анализа вос-
пользуйтесь встроенным в программу шаблоном протокола «Динамика ЭКГ».

11.6. Создание протокола

После проверки положения маркеров точек кардиокомплекса и ввода текста
в окно «Интерпретация» вы можете создать протокол обследования.

Для создания протокола в программе «Поли-Спектр.NET» выберите пункт меню
Протокол|Шаблоны|Контурный анализ ЭКГ. Если на экране появится диало-
говое окно «Новый протокол» (рис. 11.16), нажмите в нем кнопку «ОК».

Для создания протокола в программе «Поли-Спектр.NET/Экспресс» нажмите

кнопку **Стандартный**

Рис. 11.16. Диалоговое окно «Новый протокол».

Программа создаст стандартный протокол контурного анализа (рис. 11.17).

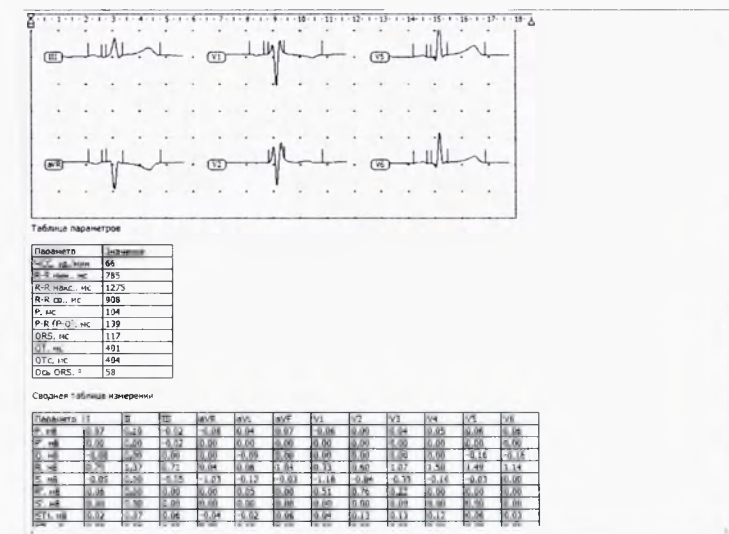


Рис. 11.17. Окно протокола контурного анализа.

Возможности встроенного редактора подробно описаны в разделе 4.20 «Работа
с текстовым редактором».

11.7. Измеряемые параметры

После выполнения контурного анализа ЭКГ и расстановки маркеров, указывающих на границы компонентов кардиокомплекса, программа автоматически рассчитывает ряд параметров. Часть из них характеризует комплекс в целом, другая часть — отдельно каждое отведение. При изменении положения маркеров все параметры рассчитываются заново.

11.8. Общие параметры

Общие параметры отображаются в правой части окна «Кардиокомплексы» (см. раздел 11.5.1 «Окно «Кардиокомплексы»).

Параметр	Значение
ЧСС, уд./мин	62
R-R мин, мс	925
R-R макс., мс	1005
R-R ср., мс	968
P, мс	126
P-R (P-Q), мс	138
QRS, мс	121
QT, мс	398
QTc, мс	403
Ось QRS, °	51

Рис. 11.18 Общие параметры в окне «Кардиокомплексы».

11.8.1. Частота сердечных сокращений

Частота сердечных сокращений (ЧСС) измеряется на основе средней длительности интервала R-R (R-R_{ср}) (см. ниже): ЧСС (уд./мин) = 60 / R-R_{ср}, где R-R_{ср} выражено в секундах.

11.8.2. Интервалы

Таблица 11.1. Измеряемые интервалы

Параметр	Описание
R-R _{мин}	Минимальное обнаруженное расстояние между двумя следующими друг за другом QRS-комплексами
R-R _{макс}	Максимальное обнаруженное расстояние в миллисекундах между двумя следующими друг за другом QRS-комплексами
R-R _{ср}	Среднее расстояние между QRS-комплексами
P	Длительность P-волны: расстояние между самым ранним началом и самым поздним окончанием P по всем отведениям
P-R	Интервал P-R: расстояние между самым ранним началом P и самым ранним началом QRS по всем отведениям
QRS	Длительность QRS-комплекса: расстояние между самым ранним началом QRS-комплекса и самым поздним его окончанием по всем отведениям
Q-T	Интервал Q-T: расстояние между самым ранним началом QRS и самым поздним окончанием T по всем отведениям
Q-Tc	Нормализованный интервал Q-T. Вычисляется по формуле Базетта: $QTc = \frac{QT}{\sqrt{RR}}$

Примечание: Все измерения — в миллисекундах.

11.8.3. Электрическая ось сердца (ось QRS)

Электрическая ось сердца — это проекция среднего результирующего вектора QRS на фронтальную плоскость. Положение электрической оси количественно выражается углом α , который она образует с положительной половиной оси стандартного отведения (рис. 11.19).

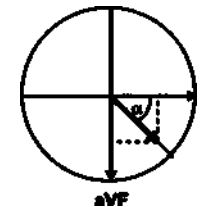


Рис. 11.19. Схема определения положения электрической оси сердца

Для вычисления угла α используются отведения I и aVF, поскольку оси этих отведений перпендикулярны друг другу. В каждом отведении измеряется сумма амплитуд зубцов комплекса QRS с учетом знака (sum). На основе этих сумм

и вычисляется угол: $\alpha = \arctan \left(\frac{\text{sum (aVF)}}{\text{sum (I)}} \right)$

11.9. Параметры по отведениям

Параметры по отведениям отображаются в окне «Измерения» (см. раздел 11.5.2 «Окно «Измерения»») и в окне «Таблица измерений» (см. раздел 11.5.3 «Окно «Таблица измерений»»). Для каждого отведения рассчитываются амплитуды и длительности компонентов кардиокомплекса (табл. 11.2).

Таблица 11.2. Амплитуды и длительности компонентов кардиокомплекса

Параметр	Описание
P, мВ	Амплитуда первой фазы Р-волны
P', мВ	Амплитуда второй фазы Р-волны
Q, мВ	Амплитуда Q-волны
R, мВ	Амплитуда R-волны
S, мВ	Амплитуда S-волны
R', мВ	Амплитуда волны R'
S', мВ	Амплитуда волны S'
STj, мВ	Амплитуда в точке J
ST, мВ	Амплитуда в точке J + 60(80) мс (в зависимости от настройки программы)
T, мВ	Амплитуда первой фазы Т-волны
T', мВ	Амплитуда второй фазы Т-волны
Q, мс	Длительность Q-волны
R, мс	Длительность R-волны

11.10. Методика распознавания и измерения компонентов ЭКГ

Каждый сердечный цикл состоит из серии волн, сегментов и интервалов, отражающих процесс распространения волны возбуждения по сердцу. На рис. 11.20 приведен пример одного кардиокомплекса, а также указано, каким образом выполняются измерения амплитудных и временных показателей его компонентов.

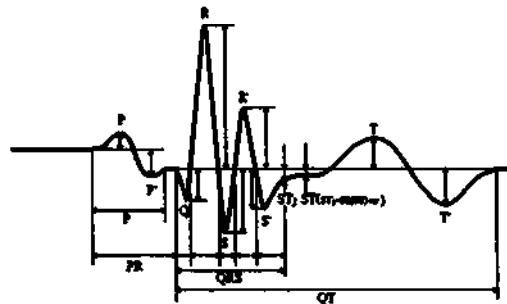


Рис. 11.20. Иллюстрация ЭКГ одного сердечного цикла и правил измерения его амплитудных и временных показателей.

11.11. Основные понятия

Начиная с Эйнтховена, компоненты электрокардиограммы обозначают P, Q, R, S, T по порядку их появления. Волна P соответствует деполяризации предсердий, комплекс QRS — деполяризации желудочков, зубец T — реполяризации желудочков.

При измерении амплитуд волн используется понятие *изолинии*. Под изолинией подразумевают горизонтальную линию, уровень которой вычисляется на основе значения сигнала в определенной точке (например начало соответствующей волны) и обусловлен некоторой процедурой, определением или алгоритмом.

Комплекс — это электрокардиографическое проявление электрической активности (деполяризации и/или реполяризации) предсердий или желудочков, например Р-комплекс, QRS-комплекс, ST-T-комплекс. Термин «Р-комплекс» вводится потому, что при деполяризации предсердий возможно формирование двух волн.

Волна — это заметное отклонение от изолинии, когда могут быть определены как минимум два противоположных уклона. Это определение означает, что волна имеет как минимум одну переломную точку, выпуклую (положительная волна) или вогнутую (отрицательная волна). Основная переломная точка — это пик волны. Амплитуда волны — это уровень пика, измеренный относительно изолинии. Длина волны — это расстояние между началом и смещением. Начало волны (за исключением первой) — это смещение предыдущей. Смещение определяется пересечением с изолинией. Для точного измерения длительностей волн в составе комплекса применяется интерполяция между последовательными отсчетами.

Минимальные требования к волнам — это минимальные амплитуда и длительность, при которых волна распознается и идентифицируется. Эти значения равны 20 мкВ и 6 мс соответственно. Обратите внимание, что если найдено более одного пересечения с изолинией, то есть если некоторые отклонения от изолинии не соответствуют минимальным требованиям, то окончание волны будет браться как последнее пересечение с изолинией (рис. 11.21).

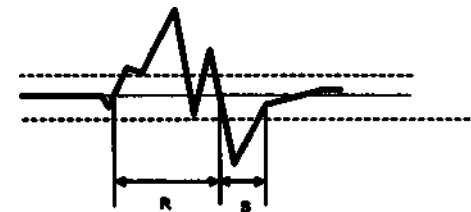


Рис. 11.21. Измерительная процедура, определяющая длительности волн QRS-комплекса. R-волна кончается на втором пересечении с изолинией. Пунктирные линии показывают уровни амплитуды плюс и минус 20 мкВ.

11.12. Компоненты электрокардиограммы

11.12.1. Р-комплекс

Р-комплекс — это графическое представление электрической активности, вызванной предсердной деполяризацией. Он может иметь монофазную (положительную или отрицательную) или двухфазную форму (рис. 11.20).

Если Р-комплекс отображает значительные точки перегиба с каждой стороны от изолинии, он описывается как двухфазный. Если начальная точка изгиба находится над изолинией, то комплекс имеет тип плюс-минус (+-), если под изолинией — тип минус-плюс (-+). Если окончание положительной Р-волны ниже изолинии, но не имеет точки перегиба в отрицательную сторону, она должна быть названа типа Р+, и наоборот — для отрицательной Р-волны. Если комплекс монофазный, но на его вершине имеется заметная волна, направленная в сторону изолинии, но не достигающая до нее, то комплекс считается двугорбым (рис. 11.22).

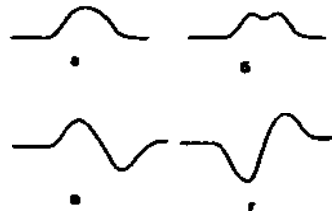


Рис. 11.22. Возможные варианты формы Р-комплекса: (а) монофазный; (б) двугорбый; (в), (г) двухфазный

11.12.2. QRS-комплекс

QRS-комплекс — это графическое представление электрической активности, вызванной желудочковой деполяризацией. Первая положительная волна в QRS-комплексе, которая превышает минимальные требования, обозначается R. Если отрицательная волна предшествует R-волне, она обозначается Q. Когда R отсутствует и QRS-комплекс содержит одну отрицательную волну, это QS-волна. Первая отрицательная волна, следующая за R, обозначается S. Первая направленная вверх волна, следующая за S, обозначается R', и следующая отрицательная волна обозначается S'. Конец QRS-комплекса называется точкой перехода (junction) — J или S-T junction.

Любая часть QRS-комплекса, которая не превышает изолинию на 20 мкВ и имеет длительность меньше 6 мс, должна быть включена в предыдущую волну.

11.12.3. ST-T-комплекс

ST-T-комплекс отражает желудочковую реполяризацию. Считается, что начало желудочковой реполяризации начинается в точке J, которая обозначает конец QRS-комплекса. ST-сегмент отражает начальную, а Т-волна — конечную часть желудочковой реполяризации. Часто нет отчетливо выраженной точки, разделяющей ST-сегмент и Т-волну, поэтому в программе не предусмотрен специальный маркер для обозначения этой точки.

Так же как для Р-комплекса, термин «двухфазный» применяется для тех Т-волн, которые имеют две четкие точки перегиба, по одной с каждой стороны от изолинии.

11.13. Измерение амплитуд

Уровень для измерения амплитуды отдельной волны определяется на основании измерения уровня изолинии в начале и/или конце одного или более компонентов волны. Для измерения амплитуд используются две изолинии: отдельно для Р-волны и для QRS-Т-комплекса. Изолиния Р-волны определяется как среднее значение на участке 20 мс перед началом Р. Для измерения комплексов QRS и ST-T используется одна изолиния, рассчитанная как среднее значение на участке 20 мс непосредственно перед началом QRS. Когда конец Р-волны потенциально попадает в этот интервал, базовая линия должна определяться как среднее значение амплитуд в интервале между концом Р и началом QRS. В случаях, когда Р-волна сливается с QRS или сегмент перед QRS представляет собой резкое изменение уклона, базовый уровень определяется в начале QRS.

11.14. Измерение интервалов

Длительность различных компонентов ЭКГ может варьироваться в разных отведениях, поэтому при измерении интервалов по многоканальным синхронным ЭКГ-записям берутся максимальные длительности (рис. 11.23). Длительность Р измеряется от самого раннего начала до самого позднего окончания Р по всем отведениям. То же относится и к комплексу QRS и интервалу Q-T. Интервал P-R измеряется от самого раннего начала Р до самого раннего начала QRS.

При использовании такого подхода в отдельном отведении можно зафиксировать так называемый изоэлектрический сегмент — интервал от наиболее раннего начала QRS, полученного от множества синхронно записанных отведений, до начала первого различимого компонента QRS в этом отдельном отведении. Для точного измерения первой волны QRS-комплекса наличие изоэлектрического сегмента учитывается автоматически.

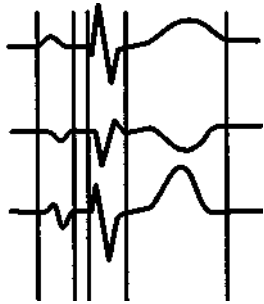


Рис. 11.23 Измерение интервалов по многоканальной синхронной записи. При измерении интервалов используются самые ранние начала и самые поздние окончания соответствующих компонентов.

11.15. Критерии интерпретации

Критерии автоматической интерпретации ЭКГ разрабатывались как вспомогательное средство для врача-специалиста при анализе электрокардиограммы в 12 стандартных отведениях. Использование программы позволяет:

- ускорить формирование ЭКГ-заключений;
- унифицировать формулировки;
- повысить надежность и обоснованность ЭКГ-заключений;
- упростить формирование ЭКГ-заключений при проведении скрининговых обследований.

Программа разрабатывалась с использованием базы данных ЭКГ-сигналов, аннотированных экспертами. Критерии создавались на основе информации из множества источников, а также опыта повседневной практики.

Стоит особо отметить, что данная программа является исключительно вспомогательным средством и заключения, полученные автоматически, непременно должны быть заверены специалистом и в случае необходимости изменены и дополнены. В любом случае ответственность за результат обследования и сделанные выводы несет врач-специалист, и автоматическая интерпретация не заменяет детального заключения врача, сделанного на основе всей необходимой информации.

В данном разделе подробно представлены критерии, соответствующие тем или иным фразам и предложениям. При создании автоматического заключения программа в определенном порядке проверяет выполнение всех описанных критериев, после чего добавляет соответствующий текст в заключение. Обратите внимание, что при составлении заключения учитываются пол и возраст пациента, поэтому необходимо предварительно проверить их корректность. Если ЭКГ содержит менее 12 отведений, то программа все же составит заключение по имеющейся информации, но оно будет, очевидно, неполным.

11.16. Предварительный анализ

Сниженный вольтаж QRS в отведениях от конечностей

Размах QRS < 0.5 мВ в каждом из отведений: I, II, III

Сниженный вольтаж QRS в грудных отведениях

Размах QRS < 1 мВ в каждом из отведений: V1, V2, V3, V4, V5, V6

или

Размах QRS < 0.5 мВ в каждом из отведений: V4, V5, V6

Низковольтная ЭКГ

Вольтаж снижен одновременно и в грудных отведениях и в отведениях от конечностей

S-тип ЭКГ

1. $|S| \geq 0.3$ мВ отведениях I, II, III
2. $|S|$ в отведении II > $|S|$ в отведении III

11.17. Ритм

Ритм синусовый

1. В отведениях I, II $P > 0$
2. В aVF $P > 0$ или P типа «+»

Ритм эктопический

Не выполняются критерии синусового ритма

Ритм регулярный

Разброс R-R между последовательно зарегистрированными сердечными циклами не превышает 10% от средней продолжительности интервалов RR:

$$(R-R_{\max} - R-R_{\min}) < (0.1 \cdot R-R_{\text{avr}})$$

При правильном ритме в заключении указывается средняя ЧСС

Ритм нерегулярный

Не выполняются условия регулярного ритма

При нерегулярном ритме в заключении указывается минимальная и максимальная ЧСС

Выраженная брадикардия

ЧСС = 0..44 уд./мин

Брадикардия

ЧСС = 45..59 уд./мин

Нормальная частота ритма

ЧСС = 60..90 уд./мин

Ускоренный ритм

ЧСС = 91..100 уд./мин

Тахикардия

ЧСС = 101..120 уд./мин

Выраженная тахикардия

ЧСС > 120 уд./мин

11.18. Положение электрической оси

Пропускается при S-типе ЭКГ

Положение электрической оси сердца не определено

Алгебраическая сумма волн QRS-комплекса в отведениях I и aVF по модулю меньше 0.15 мВ

Резкое отклонение электрической оси сердца влево

Ось QRS = -90...-31°

Отклонение электрической оси сердца влево

Ось QRS = -30...-1°

Горизонтальное положение электрической оси сердца

Ось QRS = 0..29°

Нормальное положение электрической оси сердца

Ось QRS = 30...69°

Вертикальное положение электрической оси сердца

Ось QRS = 70...90°

Отклонение электрической оси сердца вправо

Ось QRS = 91...110°

Резкое отклонение электрической оси сердца вправо

Ось QRS = 111...180°

11.19. Интервалы**11.19.1. Интервал P-R**

Пропустить, если:

1. Отсутствует зубец P
2. Ритм не синусовый
3. Выполняются критерии WPW

Укороченный PR-интервал

Длительность PR-интервала <= 110 мс

АВ-блокада первой степени

Длительность PR-интервала >= 220 мс

Атриовентрикулярная проводимость на верхней границе нормы

Длительность PR-интервала = 200...219 мс

11.19.2. Интервал Q-T**Удлинённый интервал Q-T**

1. Q-Tc >= 470 мс
2. Не выполняются критерии инфаркта, ГЛЖ

11.20. Нарушения проводимости**11.20.1. Нарушение внутрипредсердной проводимости****Замедление внутрипредсердной проводимости**

1. Ритм синусовый
2. Длительность P >= 130 мс

11.20.2. Нарушение внутрижелудочковой проводимости

Блокада правой ножки пучка Гиса

1. Длительность QRS ≥ 130 мс
2. Интервал внутреннего отклонения в V1 и V2 > 60 мс
3. В отведениях V1 или V2: Тип QRS = (Q)RSR'
4. Отношение R/S в отведении V2 > 1 , или |S| в отведениях I, V6 > 0.2 мВ

Неполная блокада правой ножки пучка Гиса

1. Длительность QRS < 130 мс
2. Интервал внутреннего отклонения в V1 и V2 > 60 мс
3. В отведениях V1 или V2: Тип QRS = RSR'

Блокада левой ножки пучка Гиса

1. Длительность QRS ≥ 130 мс
2. Отношение R/S в V2 < 1
3. В отведениях I, V6: отношение по амплитуде R/S ≥ 1 , |S| ≤ 0.2 мВ
4. В отведениях I или V6: |Q| ≤ 0.09 мВ
5. Среднее значение пространственной скорости второй трети QRS < 68 мВ/с

Неполная блокада левой ножки пучка Гиса

Критерии те же, что и для блокады левой ножки, за исключением того, что длительность QRS находится в диапазоне 120..129 мс

Блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса

Пропустить при БЛНПГ

1. Отсутствует Q в отведении aVF
2. Отношение R/S ≤ 0.6 в отведении aVF
3. Электрическая ось = -30...-120
4. Амплитуда |S| ≥ 0.25 мВ в отведении V6

5. При наличии блокады правой ножки: длительность QRS ≤ 120 мс
6. S II $> R$ II и S III $\geq S$ II

Блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса

Пропустить при БЛНПГ

1. Электрическая ось = 115...180
2. Амплитуда |Q| ≥ 0.02 мВ в отведениях II, III, aVF
3. Длительность Q ≤ 40 мс в отведениях III, aVF
4. Амплитуда R или R' ≥ 0.8 мВ в отведении II и ≥ 1 мВ в отведении III
5. При отсутствии блокады правой ножки: длительность QRS ≤ 120 мс

Неспецифическая внутрижелудочковая блокада

1. Длительность QRS ≥ 130 мс
2. Не выполняются критерии блокады левой ножки, правой ножки, передней, задней ветви левой ножки пучка Гиса

Неспецифическое замедление внутрижелудочковой проводимости

1. Длительность QRS = 120..129 мс
2. Не выполняются критерии неполной блокады левой ножки, неполной блокады правой ножки, блокады передней, задней ветви левой ножки пучка Гиса

11.21. Гипертрофия предсердий

Гипертрофия правого предсердия

1. ЧСС < 120 уд./мин
2. Амплитуда P > 0.3 мВ как минимум в 2 отведениях из II, III, aVF, V1, V2

Вероятно, гипертрофия правого предсердия

1. ЧСС < 120 уд./мин
2. Амплитуда P = 0.26..0.3 мВ как минимум в 2 отведениях из II, III, aVF, V1, V2

Гипертрофия левого предсердия

1. Амплитуда |P-| > 0.15 мВ в отведениях V1, V2
2. Область P- < -0.06 мВ/мс в отведениях V1, V2

Вероятно, гипертрофия левого предсердия

1. Амплитуда $|P-| > 0.1$ мВ в отведениях V1, V2
2. Область P- = -0.06...-0.04 мВ/мс в отведениях V1, V2

11.22. Гипертрофия желудочков

Критерии гипертрофии левого желудочка пропускаются в случае блокады левой ножки пучка Гиса, блокады передней ветви левой ножки пучка Гиса, блокады правой ножки пучка Гиса, неспецифической блокады.

При проверке наличия гипертрофии желудочков используется система баллов. Проверяется ряд критериев, выполнение каждого из которых оценивается определенным количеством баллов. Баллы суммируются, и на основе полученной суммы делается вывод о наличии гипертрофии.

11.22.1. Критерии Romhilt-Estes для гипертрофии левого желудочка, возраст > 17 лет

Таблица 11.3. Критерии Romhilt-Estes

(1) R или S ≥ 2 мВ в любом из отведений I, II, III или S ≥ 3 мВ в любом из отведений V1, V2 или R ≥ 3 мВ в любом из отведений V5, V6	3
(2) Ось QRS $\leq -30^\circ$	2
(3) Интервал внутреннего отклонения ≥ 50 мс в любом из отведений V5, V6	1
(4) В отведении V6: а) амплитуда ST1 < -0.05 мВ б) амплитуда ST1 $< STJ$ в) T противоположен QRS	3
(5) Амплитуда $ P- $ в отведении V1 ≥ 0.1 мВ, длительность ≥ 40 мс	3

11.22.2. Корнельские критерии гипертрофии левого желудочка

1. Корнельский вольтажный индекс = амплитуда R в отведении aVL (мВ) + амплитуда S в отведении V3 (мВ); гипертрофия левого желудочка имеется, если корнельский вольтажный индекс ≥ 2.8 мВ (у мужчин) или ≥ 2.0 мВ (у женщин).
2. Корнельское вольтажное произведение = корнельский вольтажный индекс (мВ) $\times$ продолжительность QRS (мс); гипертрофия левого желудочка имеется, если корнельское вольтажное произведение ≥ 2440 мВ $\times$ мс.

11.22.3. Дополнительные критерии для гипертрофии левого желудочка

Проверяются следующие пять разделов. Баллы суммируются по разделам.

I.

Таблица 11.4. Таблица пределов в зависимости от пола и возраста (значения в мВ)

	≥ 17 лет		≥ 50 лет	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
L1	1.5	1.5	1.6	1.4
L2	1.1	0.9	1.3	1.2
L3	4.0	3.5	2.5	2.0
L4	4.0	2.5	2.5	2.2
L5	2.5	2.0	2.0	1.8
L6	5.0	4.25	4.5	3.75

Берется максимальный балл из следующих критериев:

1. $R(R')I > L1$ или $R(R')aVL > L2$

2 балла + 1 балл за каждые 0.3 мВ сверх указанного предела

2. $|S|V1$ или $|S|V2 > L3$

2 балла + 1 балл за каждые 0.5 мВ сверх указанного предела

3. $RV5$ или $RV6 > L4$

2 балла + 1 балл за каждые 0.5 мВ сверх указанного предела

4. $(RI + |S|III) - (RIII + |S|I) > L5$

2 балла

5. $|S|V1 + RV5 > L6$

2 балла + 1 балл за каждые 0.5 мВ сверх указанного предела

Вычитается 1 балл, если:

В отведениях V3, V4 есть Q

или

Амплитуда R < 0.15 мВ в отведении V3

или

Амплитуда R < 0.4 мВ в отведении V4

II.

(1)

1. Длительность QRS < 120 мс
2. Неизменный зубец Q в отведениях V5, V6:
длительность Q <= 35 мс и |Q/R| <= 1/5

и для любого из отведений I, aVL, V5, V6 одновременно выполняется:

3. STj <= -0.02 и (STj – ST1) > 0.05 мВ
или STj <= -0.05 и (STj – ST1) > -0.05 мВ
4. (STj – T-) > 0.1 мВ
5. Форма T = (-) или (-+), T- < -0.2 мВ, T+ < 0.15 мВ
6. R(R') > 1.0 мВ

Если выполняются все условия, добавляется 4 балла

Если выполняются все условия, кроме f, добавляется 2 балла

(2) Если (1) не выполняется полностью, тогда проверяется:

1. Изменения ST-T в боковых отведениях: как минимум для двух отведений из I, aVL, (V5 или V6):
 - ST <= -0.05
 - (T и T') = -0.05 ... 0.04 мВ или (T или T') < -0.05 мВ
2. Выполняются I.1 или I.4
3. (Выполняются I.2 или I.3 или I.5) и нет переднего инфаркта
4. (Выполняются I.2 или I.3 или I.5) и есть передний инфаркт

5. Длительность QRS < 120 мс

Если выполняются 1, 5 и (2 или 3), добавляется 2 балла

Если выполняются 1, 4, 5, добавляется 1 балл

Если выполняются (1) или (2), вычитается 2 балла в случае наличия нижнего инфаркта и T- < -0.05 мВ в отведении aVF

III.

1. Зубец P в отведении V1 двухфазный

2. Амплитуда второй фазы P в отведении V1 < -0.1 мВ
3. Длительность второй фазы P в отведении V1 >= 40 мс

Если критерии выполняются, добавляется 2 балла

IV.

1. Нет нижнего инфаркта миокарда
2. Ось QRS = -120°...-30°

2 балла

V.

1. Длительность QRS >= 100 мс
2. Нет блокады правой ножки пучка Гиса

1 балл

VI.

1. Интервал внутреннего отклонения >= 60 мс в любом из отведений V5, V6
2. Неизменный зубец Q в V5, V6:

длительность Q <= 35 мс и |Q/R| <= 1/5

1 балл

11.22.4. Формулировки гипертрофии левого желудочка

Гипертрофия левого желудочка

Сумма баллов по критериям Romhilt-Estes >= 5 баллов

или

1. (|SV3| + |RaVL|) >= 2.8 мВ для мужчин (>= 2.0 В для женщин)

2. TV1 > 0

или

Сумма баллов по дополнительным критериям >= 6

Вероятно, гипертрофия левого желудочка

Сумма баллов по критериям Romhilt-Estes = 4 балла

или

Сумма баллов по дополнительным критериям = 5

Возможно, гипертрофия левого желудочка

1. Сумма баллов по дополнительным критериям = 4

2. Как минимум для двух отведений из I, aVL, (V5 или V6):

$$ST \leq -0.05 \text{ и } T(T') < 0.04 \text{ мВ}$$

... с вторичными изменениями ST-T

Добавляется к основной формулировке, если выполняется II (1)

... с изменениями ST-T, возможно, отчасти обусловленными ишемией миокарда

Добавляется к основной формулировке, если:

1. Не выполняется II (1)

2. Нет изменений ST-T переднеперегородочной локализации, то есть ни в одном из отведений V2, V3, V4 не выполняется:

$$ST \leq -0.1 \text{ и } T = -0.05 \dots 0.04 \text{ мВ}$$

или

$$ST \leq -0.05 \text{ и } T(T') < -0.05 \text{ мВ}$$

1. $T < -0.2 \text{ мВ}$ в отведении aVF и нет нижнего инфаркта

или

$T < -0.2 \text{ мВ}$ в отведении I или V5 или V6 и нет бокового инфаркта

2. Возраст ≥ 30

Вольтажный критерий гипертрофии левого желудочка

1. Сумма баллов ≥ 4

2. Критерии разделов II–VI не выполняются

3. Нет изменений ST-T в боковых отведениях, то есть не выполняется условие:

как минимум для двух отведений из I, aVL, (V5 или V6):

- $ST \leq -0.05$

- $(T \text{ и } T') = -0.05 \dots 0.04 \text{ мВ}$ или $(T \text{ или } T') < -0.05 \text{ мВ}$

11.22.5. Критерии гипертрофии правого желудочка

Все баллы по критериям суммируются

Для всех критериев ГПЖ при наличии комплекса типа QS считаем Q за S

Таблица 11.5. Критерии гипертрофии правого желудочка

(1) а) $ S (S') > 0.36 \text{ мВ}$ в отведении I б) $R > 0.1 \text{ мВ}$ в отведении I в) $ S > R$ или $ S' > R'$ в отведении I	2 балла
(2) а) $ S (S') > 0.9$ в отведении I б) $R > 0.1 \text{ мВ}$ в отведении I или $ S (S') > 2.25$ в отведении V5	1 балл, если выполняется предыдущий критерий, иначе — 3 балла
(3) а) $R > 0.56$ или $R' > 0.7$ в отведении V1 б) $T+ \leq 0.7 \text{ мВ}$ для возраста < 30 лет (0.5 для возраста ≥ 30 лет) в отведении V1	2 балла
(4) $R' > 0.1 \text{ мВ}$ и $R' > R$ в отведении V1	1 балл
(5) $R/S \geq 1$ при наличии S в отведении V1 или а) отсутствуют Q и S в отведении V1 б) $R(R') > 0.4 \text{ мВ}$ в отведении V1 в) $T+ \leq 0.5 \text{ мВ}$ в отведении V1	2 балла
(6) в отведении V1: $ Q > 0.1 \text{ мВ}$ $Q \geq 250 \text{ мс}$ $R \geq 0.25 \text{ мВ}$ $R - ST_j \geq 0.04 \text{ мВ}$ S отсутствует или в отведении V1: $ S > 0.1 \text{ мВ}$ $Q \geq 250 \text{ мс}$ $R' \geq 0.25 \text{ мВ}$ $R' - ST_j \geq 0.04 \text{ мВ}$ $R < 0.075 \text{ мВ}$	3 балла
(7) амплитуда $P+ \geq 0.3 \text{ мВ}$ в отведении aVF	1 балл
(8) $ST_j < 0$ в отведении aVF или $T- < -0.1 \text{ мВ}$ и не типа «+» в отведении aVF	1 балл
(9) $ST_j < 0.02 \text{ мВ}$, $ST \text{ slope} < -10^\circ$ в отведении V2 или $T- < -0.1 \text{ мВ}$ и не типа «+» в отведении V2	3 балла
(10) Ось QRS > 90	1 балл
(11) а) $ S > 0.2 \text{ мВ}$ в отведениях I, II, III б) ось QRS > 0	1 балл

11.22.6. Формулировки гипертрофии правого желудочка

Гипертрофия правого желудочка

Число баллов ≥ 6

Вероятно, гипертрофия правого желудочка

Число баллов = 5

Возможно, гипертрофия правого желудочка

Число баллов = 4

... с вторичными изменениями ST-T

Добавляется к основной формулировке, если:

1. Ось QRS = $75..180^\circ$

и для любого из отведений V1, V2, aVF:

2. $ST_1 < ST_j$

3. $ST_j < -0.05$ мВ

4. $T < -0.02$ мВ

11.23. Инфаркт миокарда

При наличии признаков инфаркта миокарда в формулировке указываются локализация и стадия. Критерии инфаркта основаны на поиске патологической Q-волны в соответствующих отведениях

11.23.1. Q-волна в нижних и боковых отведениях

В критериях ниже под R подразумевается наибольший из R и R'

Если первый зубец — малый r (< 0.1 мВ, < 15 мс), то для данных критериев его не учитываем. В этом случае считаем S за Q, а R' за R

Критерий IL1

1. $Q > 35$ мс, $Q/R > 1/5$

или

$Q > 40$ мс

или

$Q > 28$ мс, угол T < 0 , $Q/R > 1/4$ в aVF

2. $|Q| > 0.09$ мВ

3. Размах QRS > 0.15 мВ

Критерий IL2

1. $Q > 35$ мс

или

$Q > 30$ мс, $Q/R \geq 1/3$

2. $|Q| > 0.2$ мВ

3. Размах QRS > 0.15 мВ

Критерий IL3

1. $Q > 26$ мс или $Q/R > 1/5$

2. $|Q| > 0.11$ мВ

3. Размах QRS > 0.15 мВ

Критерий IL4

1. $Q > 30$ мс, $T < -0.1$ мВ

или

$Q/R > 1/3$, $Q > 20$ мс

2. $|Q| > 0.075$ мВ

3. Размах QRS > 0.2 мВ

4. $T < -0.05$ мВ

или

$ST > 0.06$ мВ

Критерий IL5

1. $Q/R > 1/4$ в II, $|Q| > 0.1$ мВ

2. Угол QRS < 0

Критерий IL6

1. $R \text{ в II} < R \text{ в III}$
2. Угол QRS ≤ -30
3. $R < 0.2 \text{ мВ в III}$

или

1. $Q > 15 \text{ мс}, R < 0.1 \text{ мВ}, S > 20 \text{ мс в aVF}$
2. Размах QRS $> 0.15 \text{ мВ в aVF}$

Критерий IL7

1. Угол T < -10
2. $R < 0.9 \text{ мВ в II}$
3. $Q/R > 1/5$ в любых двух отведениях из II, III, aVF

11.23.2. Q-волна в переднеперегородочных, передних или перегородочных отведениях

Критерий AS1

1. $|Q| > 0.2 \text{ мВ}$
2. $Q > 30 \text{ мс}$
3. Размах QRS $> 0.2 \text{ мВ}$

Критерий AS2

1. $|Q| > 0.14 \text{ мВ}$
2. $Q > 15 \text{ мс}$
3. $Q/R > 1/4$
4. Размах QRS $> 0.2 \text{ мВ}$

Критерий AS3

1. $R < 0.11 \text{ мВ}$
2. $R' < 2R$ или есть БПНПГ
3. $R/S < 0.125$
4. Размах QRS $> 0.2 \text{ мВ}$

5. Нет ГПЖ

Критерий AS4

1. $R \text{ в V(n)} - R \text{ в V(n+1)} > 0.02 \text{ мВ}$
2. $R < 0.3$
3. $R' < R$

Критерий AS5

1. $(R > 0.3 \text{ мВ}, S = 0)$ или $(R > 0.1 \text{ мВ}, R' > 0.3 \text{ мВ})$
2. Нет БПНПГ, неспецифической внутрижелудочковой блокады
3. $ST < 0.12 \text{ мВ}$ (или $< 1/2 T+$) в V2

или

1. $R < 0.3 \text{ мВ}$ или $S < 0$
2. $S(S') < -0.5 \text{ мВ в I}$
3. Нет БПНПГ, неспецифической внутрижелудочковой блокады

Критерий AS6

1. В V3: $R < 0.3, R' < 0.3$
2. Не выполняется ни один критерий из AS1-AS4 ни для одного отведения

11.23.3. Нижний инфаркт

Критерии относятся к отведениям II, III, aVF

Нижний инфаркт миокарда

Два или более IL1

или

Как минимум один IL1 и один IL2

Вероятно, нижний инфаркт миокарда

Один IL1 и как минимум один IL3 или IL4

или

Два или более IL2

или

Один IL2 и один IL3

или

Один IL1 из II или aVF

или

Один IL5

Возможно, нижний инфаркт миокарда

Один IL2 и один IL4

или

Два или более IL3 с Q/R > 1/4

или

Один IL6 или один IL7

... острая стадия

1. ST >= 0.1 мВ в II или aVF
2. ST slope > -10 во всех отведениях
3. T- >= -0.05 мВ во всех отведениях

... вероятно, острая стадия

1. ST >= 0.06 мВ в II или aVF
2. ST slope в aVF = 1..24
3. T- >= -0.05 мВ в II или aVF

... возможно, острая стадия

1. ST >= 0.06 мВ в II или aVF
2. ST slope в aVF <= 0
3. T- >= -0.05 мВ в II или aVF

... подострая стадия

1. ST >= 0.06 мВ в II или aVF
2. T- < -0.1 мВ в II или aVF

... рубцовая стадия

1. ST <= 0 мВ в II или aVF
2. (T и T') > -0.05 мВ в отведениях II, aVF

... давность не определена

Не выполняются критерии ни одной стадии

11.23.4. Боковой инфаркт

Критерии относятся к отведениям I, aVL, V5, V6

Боковой инфаркт миокарда

Два или более IL1

или

Как минимум один IL1 и один IL2

Вероятно, боковой инфаркт миокарда

Один IL1 и как минимум один IL3 или IL4

или

Два или более IL2

или

Один IL2 и один IL3

Возможно, боковой инфаркт миокарда

Один IL2 и один IL4

или

Два или более IL3 с Q/R > 1/4

или

Один или более IL1 из I, V5, V6

... острая стадия

1. ST >= 0.1 мВ в I, (V5 или V6)
2. ST slope > -10 в I или V5
3. T- >= -0.05 мВ в I, V5, V6

... вероятно, острая стадия

1. ST $\geq$ 0.06 мВ в I, (V5 или V6)
2. ST slope = 1..24 в I или V5
3. T- $\geq$ -0.05 мВ в I, (V5 или V6)

... возможно, острая стадия

1. ST $\geq$ 0.06 мВ в I, (V5 или V6)
2. ST slope $\leq$ 0 в I или V5
3. T- $\geq$ -0.05 мВ в I, (V5 или V6)

... подострая стадия

1. ST $\geq$ 0.06 мВ в I, (V5 или V6)
2. T- $<$ -0.05 мВ в I, (V5 или V6)

... рубцовая стадия

1. ST $<$ 0.1 мВ, ST $>$ -0.05 мВ в I, V5, V6
2. T- $>$ -0.05 мВ в I, V5, V6

... давность не определена

Не выполняются критерии ни одной стадии

11.23.5. Переднеперегородочный инфаркт

Пропустить при наличии БЛНПГ

Критерии относятся к отведениям V2, V3, V4

Любая формулировка переднеперегородочного инфаркта поглощает отдельно полученные формулировки переднего и перегородочного инфаркта

Переднеперегородочный инфаркт миокарда

1. AS1 выполняется для V2 и для (V3 или V4)
2. AS5 не выполняется для V1

Вероятно, переднеперегородочный инфаркт миокарда

1. Один AS1, AS2 выполняется для V2 и для (V3 или V4)
2. AS5 не выполняется для V1

Возможно, переднеперегородочный инфаркт миокарда

1. AS2 выполняется для V2 и для (V3 или V4)
2. AS5 не выполняется для V1

... острая стадия

1. ST $\geq$ 0.2 мВ в одном отведении
2. ST $\geq$ 1/2T+ в V2 или V3
3. ST slope $>$ 0 в V2
4. T- $\geq$ -0.1 мВ в двух отведениях

... вероятно, острая стадия

1. ST $\geq$ 0.12 мВ в двух отведениях
2. ST $\geq$ 1/2T+ в V2 или V3
3. ST slope = 1..24 в V2
4. T- $\geq$ -0.1 мВ во всех отведениях

... возможно, острая стадия

1. ST $\geq$ 0.12 мВ в двух отведениях
2. ST $\geq$ 1/2T+ в V2 или V3
3. ST slope $\leq$ 0 в V2
4. T- $\geq$ -0.1 мВ во всех отведениях

... подострая стадия

1. ST $\geq$ 0.12 мВ в двух отведениях
2. T- $<$ -0.1 мВ во всех отведениях

... рубцовая стадия

1. ST $<$ 0.12 мВ во всех отведениях
2. T+ $>$ 0.1 мВ во всех отведениях

... давность не определена

1. Не выполняются критерии ни одной стадии
2. T- $<$ -0.1 мВ в одном отведении

3. $T+ < 0.1$ мВ во всех отведениях

11.23.6. Передний инфаркт

Пропустить при наличии БЛНПГ

Критерии относятся к отведениям V3, V4

Передний инфаркт миокарда

1. AS1 выполняется для V3 и V4

2. AS5 не выполняется для V1

Вероятно, передний инфаркт миокарда

1. AS1 выполняется для V3 или V4

2. AS5 не выполняется для V1

или

AS4 выполняется для V2, V3 или V3, V4

Возможно, передний инфаркт миокарда

1. AS2 выполняется для V3 или V4

2. AS5 не выполняется для V1

или

AS4 выполняется для V2, V3 или V3, V4, кроме мужчин < 50 лет

или

1. AS6

2. $R < 0.4$ мВ в I

3. нет ГПЖ

4. $|S| < 0.15$ мВ в I или $R > 0.4$ в V4 или $T+ < 0.05$ мВ в V2-V4

или

1. AS6

2. $R > 0.4$ мВ в I

3. $ST > 0.05$ мВ, $ST > 1/2T+$ в V3 или V4

или

ГЛЖ, $R < 0.15$ мВ в V4

... острая стадия

1. $ST \geq 0.2$ мВ в одном отведении

2. $ST \geq 1/2T+$ в V3 или V4

3. $ST \text{ slope} > 0$ в V3

4. $T- \geq -0.1$ мВ в двух отведениях

... вероятно, острая стадия

1. $ST \geq 0.12$ мВ в одном отведении

2. $ST \geq 1/2T+$ в V3 или V4

3. $ST \text{ slope} = 1..24$ в V2

4. $T- \geq -0.1$ мВ в двух отведениях

... возможно, острая стадия

1. $ST \geq 0.12$ мВ в двух отведениях

2. $ST \geq 1/2T+$ в V3 или V4

3. $ST \text{ slope} \leq 0$ в V2

4. $T- \geq -0.1$ мВ во всех отведениях

... подострая стадия

1. $ST \geq 0.12$ мВ в обоих отведениях

2. $T- \geq -0.1$ мВ в V3 или V4

... рубцовая стадия

1. $ST < 0.12$ мВ в обоих отведениях

2. $T+ > 0.1$ мВ в обоих отведениях

... давность не определена

1. Не выполняются критерии ни одной стадии

2. $T- < -0.1$ мВ в одном отведении

11.23.7. Перегородочный инфаркт

Пропустить при наличии БЛНПГ

Критерии относятся к отведениям V1, V2. За исключением острой стадии во всех случаях слово «вероятно» или «возможно» ставится в начале формулировки. Доминирует степень достоверности стадии

Перегородочный инфаркт миокарда

1. AS1 выполняется для V2
2. AS5 не выполняется для V1

Возможно, перегородочный инфаркт миокарда

1. AS2 выполняется для V2
2. AS5 не выполняется для V1

... острая стадия

1. ST $\geq$ 0.2 мВ в V2
2. ST $\geq$ 1/2T+ в V2
3. ST slope $>$ 0 в V2
4. T- $\geq$ -0.1 мВ в V2

... вероятно, острая стадия

1. ST $\geq$ 0.12 мВ в V2
2. ST $\geq$ 1/2T+ в V2
3. T- $\geq$ -0.1 мВ в V2

... подострая стадия

1. ST $\geq$ 0.12 мВ в V2
2. T- $\geq$ -0.1 мВ в V2

... рубцовая стадия

1. ST $<$ -0.12 мВ в V1
2. T+ $>$ 0.1 мВ в V2

... давность не определена

1. Не выполняются критерии ни одной стадии

2. AS1 выполняется для V2

3. AS5 не выполняется для V1

11.23.8. Переднебоковой инфаркт

Пропустить при наличии БЛНПГ

Данная секция проверяется, если выполняются следующие условия:

1. Выполняется IL1 в V5

или

Выполняется IL2 в V5 и есть боковой инфаркт

2. Выполняется AS1 или AS2 в V4

или

Выполняется AS3 в V4 или AS4 в V3, V4

Любая формулировка переднебокового инфаркта поглощает отдельно полученные формулировки бокового, переднеперегородочного и переднего инфаркта

Переднебоковой инфаркт

Два или более IL1 или как минимум один IL1 и один IL2 в I, aVL, V5, V6

или

Два или более AS1 в V2, V3, V4

Вероятно, переднебоковой инфаркт

Один IL1 и как минимум один IL3 или IL4 в I, aVL, V5, V6

или

IL2 и IL3 в I, aVL, V5, V6

или

1. AS1 для (V2 и (V3 или V4)) или (V3 и V4)
2. AS5 не выполняется для V1

... острая стадия

ST $\geq$ 0.1 мВ, T- $>$ -0.05 мВ в боковых отведениях (I, aVL, V5, V6)

или

$ST \geq 0.1$ мВ, $T- > -0.1$ мВ в переднеперегородочных отведениях (V2, V3, V4)

или

$ST \geq 0.1$ мВ, $T- > -0.1$ мВ в передних отведениях (V3, V4)

... вероятно, острая стадия

1. Нет острого переднеперегородочного инфаркта
2. $ST \geq 0.06$ мВ, $ST \text{ slope} > 0$ в I или V5, $T- > -0.05$ мВ в боковых отведениях (I, aVL, V5, V6)

или

$ST \geq 0.12$ мВ, $ST \text{ slope} > 0$, $T- > -0.1$ мВ в переднеперегородочных отведениях (V2, V3, V4)

или

$ST \geq 0.12$ мВ, $ST \text{ slope} > 0$, $T- > -0.1$ мВ в передних отведениях (V3, V4)

... возможно, острая стадия

1. Нет острого переднеперегородочного инфаркта
2. $ST \geq 0.06$ мВ, $ST \text{ slope} < 0$ в I или V5, $T- > -0.1$ мВ в боковых отведениях (I, aVL, V5, V6)

или

$ST \geq 0.12$ мВ, $ST \text{ slope} < 0$ в (V2 или V3 или V4), $T- > -0.1$ мВ в переднеперегородочных отведениях (V2, V3, V4)

или

$ST \geq 0.12$ мВ, $ST \text{ slope} < 0$ в V3, $T- > -0.1$ мВ в передних отведениях (V3, V4)

... подострая стадия

$ST \geq 0.06$ мВ, $T- < -0.05$ мВ в боковых отведениях (I, aVL, V5, V6)

или

$ST \geq 0.12$ мВ, $T- < -0.1$ мВ в переднеперегородочных отведениях (V2, V3, V4)

или

$ST \geq 0.1$ мВ, $T- < -0.1$ мВ в передних отведениях (V3, V4)

... рубцовая стадия

1. $ST < 0.12$ мВ, $T+ > 0.1$ мВ в боковых отведениях (I, aVL, V5, V6)
2. $ST < 0.12$ мВ, $T+ > 0.1$ мВ в переднеперегородочных отведениях (V2, V3, V4)

или

$ST < 0.12$ мВ, $T+ > 0.1$ мВ в передних отведениях (V3, V4)

... давность не определена

не выполняются критерии ни одной стадии

11.23.9. Задний инфаркт

Пропустить, если есть передний или боковой инфаркт, или БПНПГ, или БЛНПГ, или ГЛЖ

Возможно, задний инфаркт, подострая стадия

1. $R > 40$ мс в V1
2. $R > 0.8$ мВ в V1
3. $T+ > 0.5$ мВ в V1
4. $R > 40$ мс в V2
5. $R > 1$ мВ в V2
6. $T+ > 0.8$ мВ в V2
7. $STj < 0$ в V1 или V2

Возможно, задний инфаркт, давность не определена

Выполняются все критерии предыдущей формулировки за исключением g

11.23.10. Обширный инфаркт

Формулировка добавляется при наличии:

1. Нижнего инфаркта
2. Бокового инфаркта
3. Переднего или переднеперегородочного инфаркта

или

1. Переднеперегородочного инфаркта

2. Нижнего или бокового инфаркта

Степень вероятности берется наименьшая. Стадия указывается, только если совпадают стадии всех обнаруженных инфарктов

11.24. Изменения ST-T

Пропустить раздел при наличии ГЛЖ, ГПЖ, БПНПГ, БЛНПГ, неспецифической внутрижелудочковой блокады

Элевация ST-T, вероятно, вызванная острым инфарктом миокарда передней локализации

1. Сумма элеваций ST в отведениях V1-V6 ≥ 1 мВ
2. Элевация ST ≥ 0.3 мВ как минимум в двух отведениях из V1-V6
3. ST $\geq 1/2$ T+ в V3 или V4
4. Не установлены:

- БЛНПГ
- Неспецифическая внутрижелудочковая блокада
- Передний, переднеперегородочный, переднебоковой ИМ, острая, подострая стадия

Элевация ST-T, вероятно, вызванная острым инфарктом миокарда нижней локализации

1. Сумма элеваций ST в отведениях I, II, III, aVF, V5, V6 ≥ 1 мВ
2. Сумма депрессий ST в отведениях V1-V4 ≥ 1 мВ
3. Элевация ST ≥ 0.2 мВ как минимум в двух отведениях из II, III, aVF
4. ST $\geq 1/2$ T+ в одном из отведений II, III, aVF
5. Не установлены:

- БПНПГ
- БЛНПГ
- Неспецифическая внутрижелудочковая блокада
- Нижний ИМ, острая, подострая стадия

Изменения ST, возможно, субэндокардиальные повреждения переднеперегородочной локализации

1. Депрессия ST ≥ 0.25 мВ в отведении V2 и (V3 или V4)
2. Не установлен переднеперегородочный инфаркт миокарда

Изменения ST, возможно, субэндокардиальные повреждения переднебоковой локализации

1. Депрессия ST ≥ 0.25 мВ как минимум в одном отведении из V4, V5, V6
2. Не установлен переднебоковой инфаркт миокарда

Изменения ST, возможно, субэндокардиальные повреждения нижебоковой локализации

1. Депрессия ST ≥ 0.15 мВ в отведениях II, aVF
2. Депрессия ST ≥ 0.25 мВ в отведении V6
3. Не установлен нижний инфаркт миокарда

Изменения ST, возможно, субэндокардиальные повреждения передней локализации

1. Депрессия ST ≥ 0.25 мВ в отведениях V3, V4
2. Не установлен передний инфаркт миокарда
3. Нет аналогичных изменений ST переднеперегородочной или переднебоковой локализации

Изменения ST, возможно, субэндокардиальные повреждения боковой локализации

1. Депрессия ST ≥ 0.25 мВ в отведениях V5 или V6
2. Депрессия ST ≥ 0.15 мВ в отведениях I, aVL
3. Не установлен боковой инфаркт миокарда
4. Нет аналогичных изменений ST переднебоковой или нижебоковой локализации

Изменения ST, возможно, субэндокардиальные повреждения нижней локализации

1. Депрессия ST ≥ 0.15 мВ в отведениях II, aVF
2. Не установлен нижний инфаркт миокарда

3. Нет аналогичных изменений ST нижебоковой локализации

Изменения ST-T, вероятно, вызванные ишемией миокарда переднеперегородочной локализации или перегрузкой правого желудочка

1. Не установлен переднеперегородочный инфаркт
2. Как минимум в одном отведении из V1, V2, V3:

$$ST \leq -0.1 \text{ и } (T \text{ и } T') = -0.05 \dots 0.04 \text{ мВ}$$

или

$$ST \leq -0.05 \text{ и } (T \text{ или } T') < -0.05 \text{ мВ}$$

Изменения ST-T, вероятно, вызванные ишемией миокарда переднебоковой локализации или перегрузкой левого желудочка

1. Не установлен переднебоковой инфаркт
2. Как минимум в двух отведениях из V4, V5, V6:

$$ST \leq -0.1 \text{ и } (T \text{ и } T') = -0.05 \dots 0.04 \text{ мВ}$$

или

$$ST \leq -0.05 \text{ и } (T \text{ или } T') < -0.05 \text{ мВ}$$

Изменения ST-T, вероятно, вызванные ишемией миокарда нижебоковой локализации или перегрузкой левого желудочка

1. Не установлен нижний инфаркт
2. В отведении (II или aVF) и V6:

$$ST \leq -0.05$$

$$(T \text{ и } T') = -0.05 \dots 0.04 \text{ мВ или } (T \text{ или } T') < -0.05 \text{ мВ}$$

Изменения ST-T, вероятно, вызванные ишемией миокарда передней локализации или перегрузкой левого желудочка

1. Не установлен передний инфаркт
2. Нет аналогичных изменений ST-T переднеперегородочной или переднебоковой локализации
3. В отведениях V3, V4:

$$ST \leq -0.1 \text{ и } (T \text{ и } T') = -0.05 \dots 0.04 \text{ мВ}$$

или

$$ST \leq -0.05 \text{ и } (T \text{ или } T') < -0.05 \text{ мВ}$$

Изменения ST-T, вероятно, вызванные ишемией миокарда боковой локализации или перегрузкой левого желудочка

1. Не установлен боковой инфаркт
2. Нет аналогичных изменений ST-T переднебоковой или нижебоковой локализации
3. Как минимум для двух отведений из I, aVL, (V5 или V6):

$$ST \leq -0.05$$

$$(T \text{ и } T') = -0.05 \dots 0.04 \text{ мВ или } (T \text{ или } T') < -0.05 \text{ мВ}$$

Изменения ST-T, вероятно, вызванные ишемией миокарда нижней локализации или перегрузкой левого желудочка

1. Не установлен нижний инфаркт
2. Нет аналогичных изменений ST-T нижебоковой локализации
3. В отведении II или aVF:

$$ST \leq -0.05$$

$$(T \text{ и } T') = -0.05 \dots 0.04 \text{ мВ или } (T \text{ или } T') < -0.05 \text{ мВ}$$

Изменения ST-T, вероятно, вызванные перенесенным повреждением миокарда или перикарда ...

Данная формулировка перекрывает «Изменения ST, вызванные ишемией ...» в соответствующей локализации. При наличии ИМ в соответствующей локализации проверка опускается

$ST \geq 0.2 \text{ мВ}$, $ST > |1/2T|$, $T(T') < 0.04 \text{ мВ}$ как минимум в двух отведениях из V1–V6

или

$ST \geq 0.1 \text{ мВ}$, $ST > |1/2T|$, $T(T') < 0.04 \text{ мВ}$ как минимум в двух отведениях из II, III, aVF

К формулировке добавляются сведения о локализации в зависимости от того, какие отведения удовлетворяют критериям (возможны комбинации):

как минимум два

из V1–V3: переднеперегородочной локализации

(V4 или V5) и V6: переднебоковой локализации

V3, V4: передней локализации (если нет переднебоковой или переднеперегородочной локализации)

V4, V5: боковой локализации (если нет переднебоковой локализации)

II или aVF: нижней локализации

Неспецифические изменения ST-T

При наличии ИМ не учитывать соответствующие его локализации отведения

В одном отведении выполняются как минимум два следующих критерия:

1. $ST \geq 0.2$ мВ
2. Амплитуда Т больше верхнего предела нормы (см. таблицу ниже)
3. Амплитуда Т меньше нижнего предела нормы (см. таблицу ниже)
4. Не установлено ни одно нарушение ST-T из перечисленных выше

Неспецифическая депрессия ST

При наличии ИМ не учитывать соответствующие его локализации отведения:

1. $ST = -0.1 \dots -0.05$ мВ в любом отведении, кроме aVR, III
2. Не установлено ни одно нарушение ST-T из перечисленных выше

11.25. Изменения Т

Пропустить при наличии любых изменений ST-T

Таблица 11.6. Нормальные пределы амплитуды Т-волны (мВ)

	I	II	III	aVL	aVR	aVF
Верхний предел	0.35	0.43	0.22	0.22	0.34	0.31
Нижний предел	0.07	0.08	-0.12	-0.05	0.09	0
	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Верхний предел	0.39	1.01	1.07	1.04	0.78	0.49
Нижний предел	-0.13	0.17	0.20	0.16	0.13	0.08

Изменения Т в переднеперегородочных отведениях

1. Не установлен переднеперегородочный инфаркт
2. $(T \text{ или } T') < -0.05$ мВ в отведении V2 или V3

Изменения Т в переднебоковых отведениях

1. Не установлен переднебоковой инфаркт
2. $(T \text{ или } T') < -0.05$ мВ как минимум в двух отведениях из V4, V5, V6

Изменения Т в нижнебоковых отведениях

1. Не установлен нижний инфаркт
2. $(T \text{ или } T') < -0.05$ мВ в отведениях (II или aVF) и V6

Изменения Т в передних отведениях

1. Не установлен передний инфаркт
2. Нет изменений Т в переднеперегородочных или переднебоковых отведениях
3. $(T \text{ или } T') < -0.05$ мВ в отведениях V3, V4

Изменения Т в боковых отведениях

1. Не установлен боковой инфаркт
2. Нет изменений Т в переднебоковых или нижнебоковых отведениях
3. $(T \text{ или } T') < -0.05$ мВ как минимум в одном отведении из I, aVL, V6

Изменения Т в нижних отведениях

1. Не установлен нижний инфаркт
2. Нет изменений Т в нижнебоковых отведениях
3. $(T \text{ или } T') < -0.05$ мВ в отведении II или aVF

Неспецифические изменения Т

1. Не найдено изменений Т
2. $T = -0.05 \dots 0.04$ мВ в одном из отведений, кроме aVF

Снижена амплитуда Т в ... отведениях

1. Нет никаких изменений Т
2. Амплитуда Т меньше нижнего предела нормы (см. таблицу выше)

Локализация определяется так же, как и при изменениях Т.

12. Поли-Спектр.NET/Ритм (опция)

Программный модуль «Поли-Спектр.NET/Ритм» предназначен для анализа вариабельности ритма сердца (ВРС) и проведения кардиоваскулярных тестов (КВТ).

Основные возможности модуля «Поли-Спектр.NET/Ритм»:

- Анализ вариабельности ритма сердца с расчетом статистических, спектральных, автокорреляционных характеристик, параметров гистограммы и скаттерграммы.
- Проведение кардиоваскулярных тестов с автоматической балльной оценкой результатов.
- Непрерывная регистрация от 1 до 14 отведений ЭКГ и канала дыхания.
- Возможность записи ЭКГ в системе отведений Франка, Неба, Макфи–Парунгао, Слупак–Партилла.
- Отображение на экране выбранного пользователем количества отведений ЭКГ во время теста.
- Сохранение в памяти компьютера полной записи ЭКГ во время теста.
- Выполнение измерений кардиокомплексов во время теста.
- Отображение на экране во время теста графика изменения частоты сердечных сокращений.
- Наличие встроенных и возможность создания пользовательских протоколов исследования ВРС.
- Гибкая система составления заключения по результатам теста.
- Автоматическое формирование протокола обследования с возможностью его изменения и форматирования.
- Контроль работы программы на каждом этапе анализа.

12.1. Общие сведения о вариабельности ритма сердца и кардиоваскулярных тестах

Исследование вариабельности ритма сердца основано на анализе колебаний продолжительности последовательных интервалов между сердечными сокращениями (RR-интервалов на электрокардиограмме) в покое и при стандартных функциональных тестах (например ортостатической пробе). Математическая обработка полученной информации позволяет получить представление об осо-

бенностях нейрогуморальной регуляции организма с целью оценки уровня здоровья, функциональной подготовленности спортсменов и лиц опасных профессий, состояния регуляции сердечнососудистой системы и эффекта лечебных мероприятий у лиц с различными соматическими заболеваниями (гипертензией, ишемической болезнью сердца, сахарным диабетом и др.).

Кардиоваскулярные тесты представляют собой набор проб, подобранных D. Ewing с целью выявления поражения парасимпатического и симпатического отделов вегетативной нервной системы при кардионевропатиях (в первую очередь токсического и диабетического генеза). В программе реализована оценка в баллах, позволяющая выявить наличие и степень поражения того или иного отдела вегетативной иннервации.

12.2. Протоколы проведения ВРС и КВТ

Протоколы проведения ВРС и КВТ реализованы в программе в виде шаблонов. Подробное описание встроенных шаблонов и технологии создания пользовательских шаблонов приведены в разделе 12.11 «Шаблоны проведения исследования ВРС и КВТ».

Согласно международным и российским методическим рекомендациям протокол исследования ВРС включает две пробы: фоновую (регистрация ЭКГ производится в положении лежа в состоянии покоя) и ортостатическую (регистрация ЭКГ в момент и после перехода испытуемого в положение стоя). Регистрируется ЭКГ в стандартных отведениях от конечностей; при наличии датчика дыхания (поставляется опционально) параллельно записывается ритм дыхания. Продолжительность записи составляет 11 минут (5 минут — фоновая проба, 6 минут — ортостатическая проба).

КВТ кроме фоновой и ортостатической проб включают пробу с глубоким управляемым дыханием (шесть дыхательных движений в минуту), тест Вальсальвы и пробу с изометрическим сокращением.

12.3. Интерфейс пользователя

Интерфейс пользователя программы «Поли-Спектр.NET» подробно описан в разделе 2.6 «Интерфейс пользователя». В данном разделе будут рассмотрены те элементы интерфейса пользователя, которые индивидуальны для модуля «Поли-Спектр.NET/Ритм».

Интерфейс модуля «Поли-Спектр.NET/Ритм» представлен на рис. 12.1.

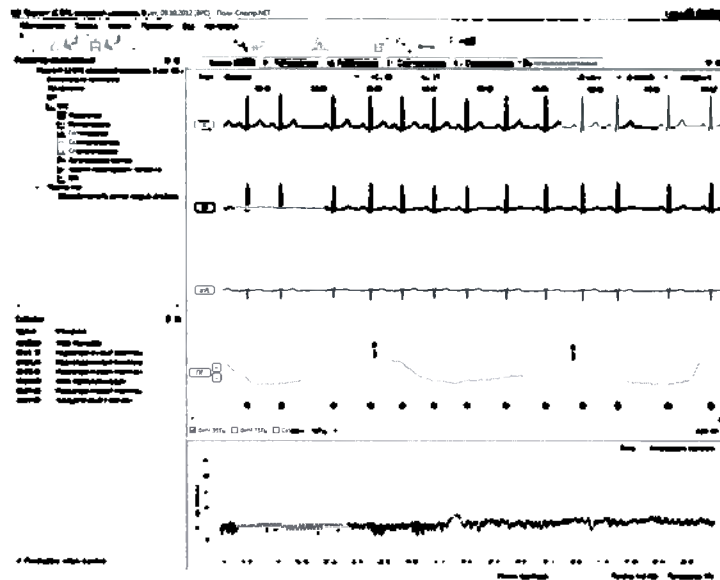


Рис. 12.1. Интерфейс программы «Поли-Спектр.NET/Ритм».

12.4. Панель «Графики»

В нижней части экрана расположена панель «Графики» (рис. 12.2). В ней отображаются графики частоты сердечных сокращений (ЧСС), частоты дыхания (ЧД), артериального давления (АД).

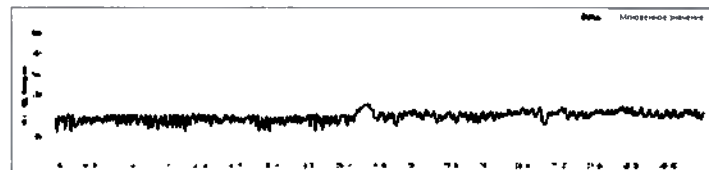


Рис. 12.2. Панель «Графики».

Панель «Графики» может изменять свой размер по вертикали и включаться/отключаться одноименной кнопкой или командой меню Вид|Графики.

12.5. Наложение электродов

Для анализа ВРС достаточно регистрировать только стандартные отведения, при этом электроды следует накладывать согласно рис. 12.1. Обычно использу-

ются стандартные прижимные электроды («прищепки»). Чаще всего электроды F и N располагаются в области левой и правой лодыжек соответственно. В некоторых ситуациях допустимо применять модифицированную схему наложения электродов (на рис. 12.1 справа), когда электрод R размещается на правом предплечье у локтевого сгиба, электрод L — на левом предплечье у локтевого сгиба, а F и N — в нижней трети левого и правого предплечья. При желании можно записывать и грудные отведения, фиксируя электроды с помощью резиновой ленты или применяя одноразовые клеящиеся электроды. Расположение грудных электродов описано в разделе 3.2 «Грудные отведения».

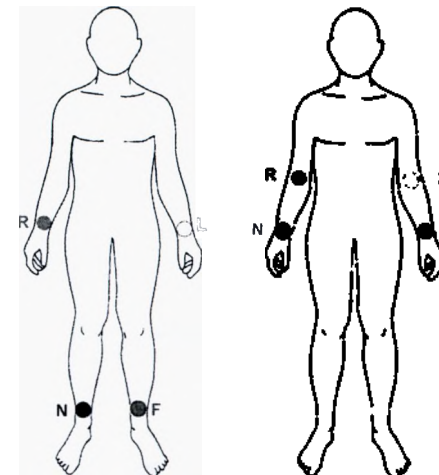


Рис. 12.1. Варианты наложения электродов для регистрации ЭКГ с целью анализа ВРС или проведения КВТ.

Датчик дыхания накладывается так, как показано на рис. 12.2.

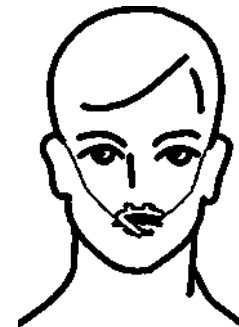


Рис. 12.2. Наложение датчика дыхания.

12.6. Подготовка оборудования

Процедура подключения электрокардиографа описана в руководстве по эксплуатации прибора. Если вы применяете в работе один кардиограф, то программа настроится на него автоматически; иначе назначьте активным тот кардиограф, который вы хотите использовать для анализа variability ритма сердца.

Для проведения кардиоваскулярных тестов вам потребуются тонометр, кистевой динамометр и специальный мундштук с манометром для теста Вальсальвы (поставляются в комплекте «Поли-Спектр.NET/Ритм»).

Для проведения кросс-анализа дыхательного ритма необходим датчик дыхания.

12.7. Создание нового обследования

Для начала нового обследования выберите пункт меню **Обследование|Новое...** (или **[Ctrl+N]**, или кнопка  на панели инструментов). В диалоговом окне «Новое обследование» (рис. 12.3) введите имя пациента и дополнительные данные. После ввода данных о пациенте нажмите кнопку «ОК».

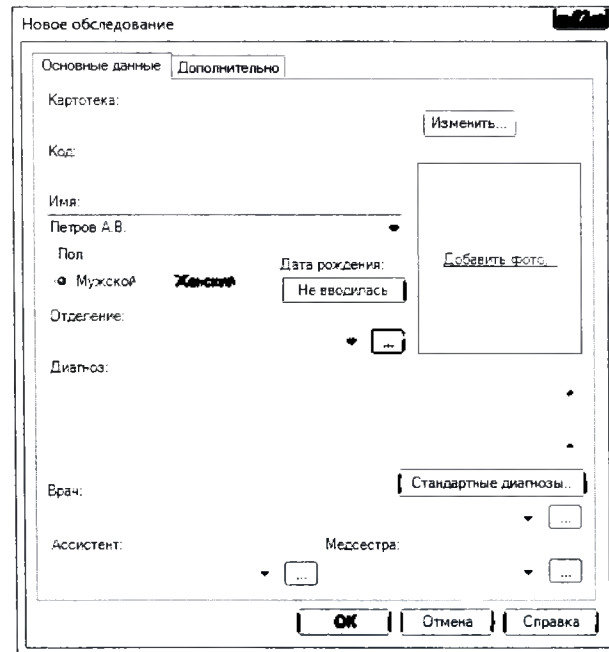


Рис. 12.3. Диалоговое окно «Новое обследование».

Далее в диалоговом окне «Параметры обследования» (рис. 12.4) необходимо ввести рост и вес испытуемого, выбрать тип обследования («Вариабельность ритма сердца (ВРС)» или «Кардиоваскулярные тесты (КВТ)») и шаблон обследования.

Для встроенных шаблонов ВРС и КВТ первые два этапа («Фоновая» и «Орто-статическая») являются общими, но шаблон КВТ включает дополнительно еще три этапа («Проба с глубоким дыханием», «Проба Вальсальвы», «Изометрическая»)

Для создания собственного шаблона воспользуйтесь кнопкой «Шаблоны». Подробно о шаблонах нагрузочного тестирования написано в разделе 12.11 «Шаблоны проведения исследования ВРС и КВТ».

Нажмите кнопку «ОК».

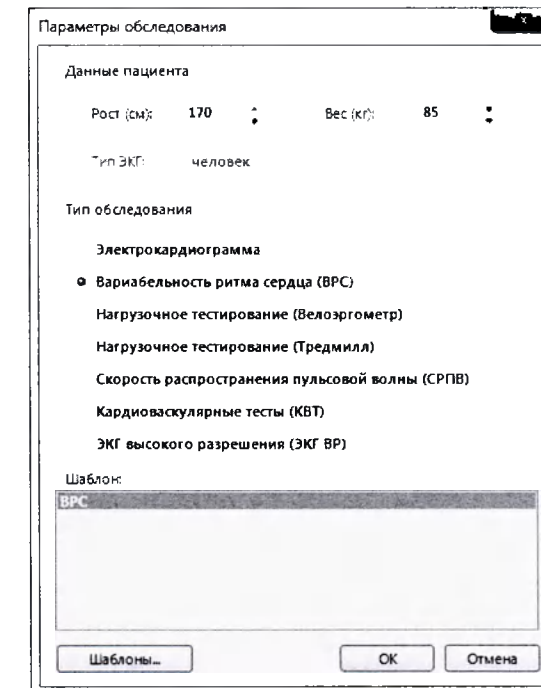


Рис. 12.4. Диалоговое окно «Параметры обследования».

12.8. Проведение теста

12.8.1. Этап «Фоновая»

Предложите испытуемому занять положение лежа на спине, закрыть глаза, расслабиться и не разговаривать. Подробно условия проведения исследования описаны в методических руководствах и монографиях.

Наложите электроды ЭКГ и датчик дыхания (если последний используется). При записи фоновой пробы в рамках проведения КВТ измерьте артериальное давление испытуемого.

Выберите пункт **Записи|Мониторинг** главного меню программы или нажмите клавишу **[F6]**. Можно воспользоваться кнопкой  на панели инструментов. Программа перейдет в режим мониторинга сигнала. Это означает, что начнется отображение сигнала на экране компьютера, но он не будет записываться на диск. Мониторинг необходим, чтобы убедиться в удовлетворительном качестве получаемого сигнала. При работе с методикой ВРС следует начинать запись только после достижения стационарного процесса на графике ритма (при стационарном процессе на графике ритма не должно быть тренда ЧСС и должна прослеживаться повторяющаяся однотипная волновая структура). Мониторинг продолжается до тех пор, пока вы не начнете запись ЭКГ на диск с помощью пункта

Записи|Запись главного меню, клавиши **[F7]** или кнопки .

Запись этапа «Фоновая» продолжается в течение 5 минут, после чего программа перейдет к этапу «Ортостатическая».

Если вы работаете по шаблону кардиоваскулярных тестов, то перед завершением фоновой пробы программа выведет на монитор запрос на ввод артериального давления (рис. 12.5). Укажите результат измерения артериального давления испытуемого и нажмите кнопку «ОК».

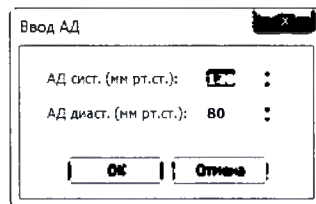


Рис. 12.5. Диалоговое окно «Ввод АД».

Если вы хотите досрочно завершить этап (имейте в виду, что сокращение времени записи негативно отразится на достоверности результатов), то воспользуйтесь кнопкой  на панели инструментов, командой меню **Записи|Следующий этап** или клавишей **[F8]**. Программа перейдет к этапу «Ортостатическая».

12.8.2. Этап «Ортостатическая»

При ортостатической пробе испытуемый должен принять положение стоя. Необходимо «подстраховать» испытуемого при вставании и в течение первой минуты пробы, поскольку в это время возможна потеря равновесия или обморок.

Продолжительность записи ортостатической пробы составляет 6 минут. При необходимости досрочного завершения записи воспользуйтесь командой меню

Записи|Стоп, клавишей **[Esc]** или кнопкой  на панели инструментов (имейте в виду, что сокращение времени записи негативно отразится на достоверности результатов). В окне подтверждения остановки записи (рис. 12.6) нажмите кнопку «Да».



Рис. 12.6. Запрос на остановку записи.

Если вы работаете с шаблоном «Вариабельность ритма сердца», то после завершения записи ортостатической пробы программа автоматически выполнит поиск кардиокомплексов и перейдет в режим анализа полученных данных.

Если вы работаете с шаблоном «Кардиоваскулярные тесты», то программа выведет на монитор запрос на ввод артериального давления. Укажите результат измерения АД испытуемого и нажмите кнопку «ОК». Программа перейдет к следующему этапу.

12.8.3. Этап «Проба с глубоким дыханием»

Регистрация ЭКГ для пробы с глубоким дыханием запускается вручную. Испытуемый должен принять положение лежа на спине, расслабиться и дышать под вашу команду или под метроном, делая медленный глубокий вдох за 5 секунд, а затем глубокий выдох за 5 секунд. Убедившись, что испытуемый правильно выполняет инструкцию, запустите регистрацию пробы. Запись продолжается в течение 1 минуты 10 секунд, чтобы испытуемый сделал около 6–7 полных дыхательных циклов. После завершения записи программа будет ожидать начала регистрации пробы Вальсальвы.

12.8.4. Этап «Проба Вальсальвы»

Испытуемый занимает положение лежа на спине или сидя. По команде он должен сделать глубокий вдох и выдыхать в специальный мундштук, поддерживая давление в манометре на уровне около 20 мм рт. ст. Маневр выдоха должен продолжаться 15 секунд. С помощью крана на мундштуке вы можете отрегулировать скорость утечки воздуха из системы, чтобы маневр выдоха с натуживанием удовлетворял описанным характеристикам. Убедившись, что испытуемый понял задачу, начните регистрацию ЭКГ во время выполнения испытуемым маневра. Если маневр не получился, то после завершения регистрации повторно запустите тест.

12.8.5. Этап «Изометрическая»

До начала регистрации ЭКГ испытуемому в положении лежа измеряется артериальное давление (манжету тонометра лучше оставить на плече, поскольку потребуется измерять давление в конце этапа). После этого испытуемый должен взять в руку динамометр и сжать его с максимальной силой. Полученное значение необходимо разделить на три — такое усилие должен будет удерживать испытуемый во время теста. Запустите регистрацию ЭКГ и введите в появившееся окно значение АД, измеренное перед тестом. Проба продолжается 4 минуты, в течение которых испытуемый должен удерживать на динамометре усилие в 1/3 от максимального. В конце теста вам будет необходимо снова измерить артериальное давление и ввести полученное значение в окно ввода.

На этом регистрация этапов заканчивается, и программа переходит к поиску кардиокомплексов и анализу результатов.

12.9. Анализ ВРС

После завершения этапа записи ортостатической пробы на экран помимо окна «Запись» будут добавлены несколько окон анализа: «Ритмограмма», «Гистограмма», «Скаттерграмма», «Спектрограмма», «Автокоррелограмма», «Анализ переходного процесса», а также окно «Навигатор по пробам». Переключать окна вы можете, используя закладки (рис. 12.7).



Рис. 12.7. Закладки для переключения окон анализа.

12.9.1. Окно «Запись»

Для упрощенной навигации по этапам вы можете использовать выпадающий список «Этап» (рис. 12.8).

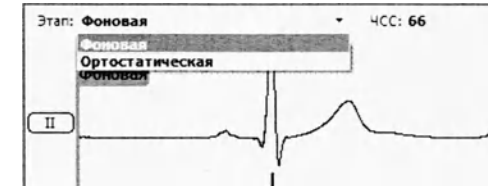


Рис. 12.8. Выпадающий список «Этап»

Обращаем ваше внимание на то, что для корректной обработки результатов ВРС критическую роль играет отсутствие на записи артефактов. Поэтому необходимо проконтролировать расстановку маркеров кардиокомплексов, скорректировать пропущенные или лишние кардиокомплексы, исключить из анализа зашумленные или некорректно записанные фрагменты. Процесс корректировки расстановки маркеров сердечного ритма описан в разделе 4.9 «Маркеры QRS-комплексов».

Вы можете исключить из анализа небольшой фрагмент записи, содержащий шумы и артефакты. Для этого выделите участок записи на панели «Графики» с помощью мыши при одновременном удержании нажатой клавиши [Ctrl] (рис. 12.9).

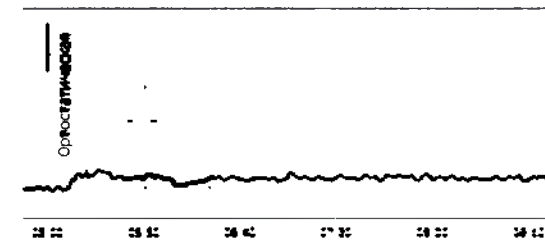


Рис. 12.9. Исключение блока из анализа.

Помеченный фрагмент будет окрашен в красноватый оттенок и исключен из всех видов анализа. Чтобы отменить удаление фрагмента из анализа, воспользуйтесь пунктом меню **Запись|Удалить неанализируемые блоки**.

12.9.2. Ритм дыхания

Если при регистрации был задействован канал дыхания, то программа в процессе мониторинга/записи сигнала будет вычислять частоту дыхания с отображением усредненного за 10 секунд значения. Канал пневмограммы (ПГ) может масштабироваться независимо от ЭКГ-отведений (рис. 12.10).



Рис. 12.10. Канал ПГ.

Максимумы пневмограммы соответствуют вдохам (отмечены маркерами «В»), а минимумы — выдохам.

Для изменения чувствительности (амплитуды) нужно щелкнуть по расположенным рядом с именем канала кнопкам «+» и «-» мышью.

После завершения записи вы можете скорректировать положение маркеров дыхательного ритма.

Для корректировки позиции маркеров вдоха можно перемещать их, «удерживая» левой кнопкой мыши.

Для добавления маркера вдоха выделите блок на экране и нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl+Ins]**. Новый маркер вдоха будет добавлен в максимальную по амплитуде точку выделенного блока (рис. 12.11).



Рис. 12.11. Добавление маркера вдоха

Для удаления маркера вдоха выделите нужный маркер или группу маркеров и нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl+Del]** (рис. 12.12).



Рис. 12.12. Удаление маркера вдоха.

При просмотре записи усредненное (за 10 секунд) значение частоты дыхания отображается в верхней части окна записи (рис. 12.13).

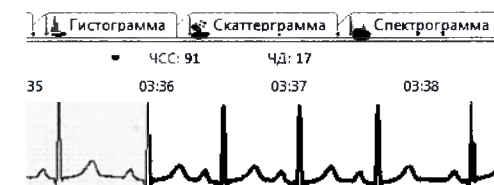


Рис. 12.13. Значение ЧД.

12.9.3. Окно «Навигатор по пробам»

Окно «Навигатор по пробам» (рис. 12.14) служит для выбора этапов, информация по которым будет отображаться в окнах анализа и включаться в протокол.

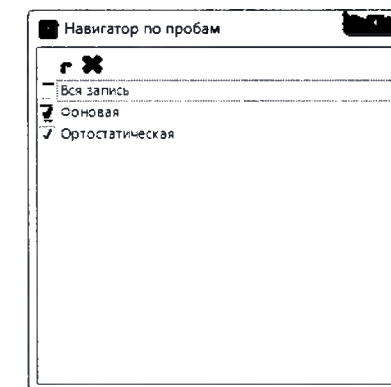


Рис. 12.14. Окно «Навигатор по пробам»

Чтобы включить отображение результатов этапа, необходимо поставить флажок напротив его наименования. При выборе пункта «Вся запись» будут отображаться результаты расчетов по всей записи, без учета разделения ее на этапы. Этот режим отображения необходим для наглядности, однако результаты математической обработки в данном случае могут быть некорректными с методической точки зрения (например, это относится к спектральному анализу), поэтому не рекомендуется их включение в итоговый протокол.

12.9.4. Окно «Ритмограмма»

Окно «Ритмограмма» (рис. 12.15) отображает графики продолжительности RR-интервалов (черный цвет) и интервалов между дыхательными циклами (зеленый цвет) на одной оси времени.

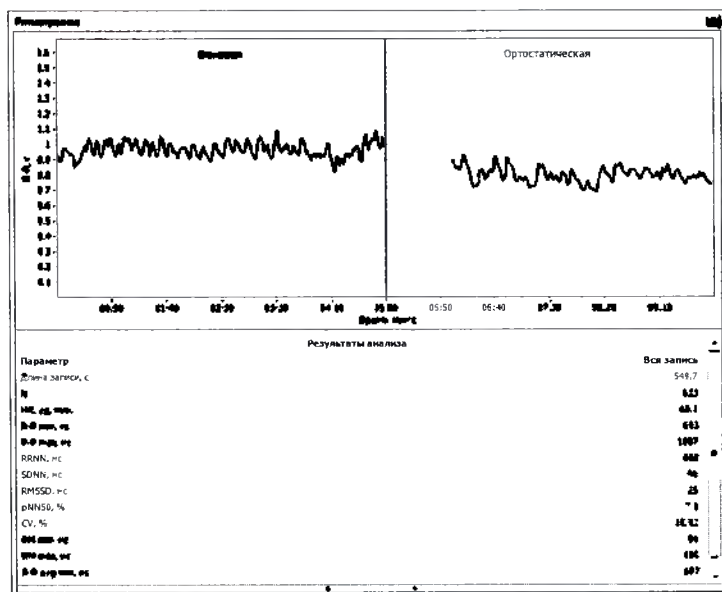


Рис. 12.15. Окно «Ритмограмма»

В таблице на выпадающей панели в нижней части окна представлены результаты статистического анализа ритма по пробам, выбранным в «Навигаторе по пробам». Под таблицей располагается выпадающая панель с подсказкой, поясняющей значение выбранного параметра в таблице.

12.9.5. Окно «Гистограмма»

Окно «Гистограмма» (рис. 12.16) содержит график распределения RR-интервалов по группам в зависимости от их продолжительности. Данный вид анализа относится к группе геометрических методов. Поскольку результат в значительной степени зависит от шага гистограммы, в верхней части окна предусмотрен выпадающий список, который позволяет регулировать шаг гистограммы — выбрать один из вариантов автоматического расчета или задать вручную.

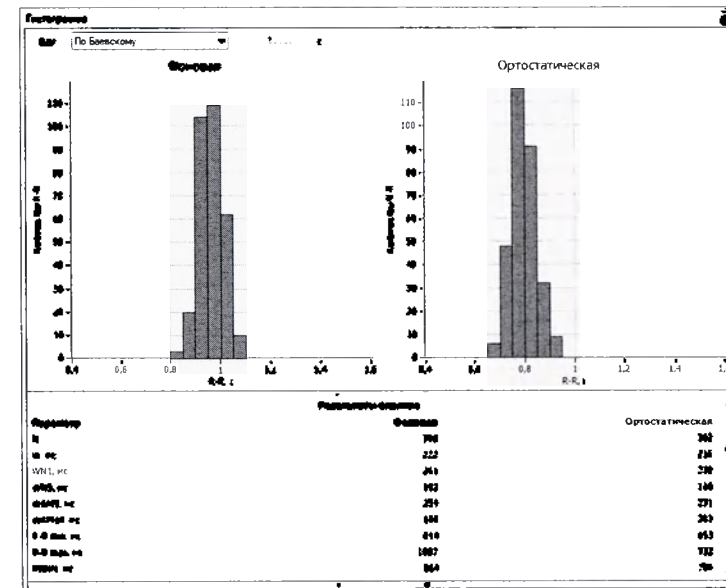


Рис. 12.16. Окно «Гистограмма».

В таблице на выпадающей панели в нижней части окна представлены основные характеристики гистограммы, а также расчетные показатели кардиоритмографии по классической методике Р. М. Баевского. Под таблицей располагается выпадающая панель с подсказкой, поясняющей значение выбранного параметра в таблице.

12.9.6. Окно «Скаттерграмма»

Окно «Скаттерграмма» (рис. 12.17) отображает график рассеяния точек («облако»), абсциссой каждой из которых является продолжительность текущего RR-интервала, а ординатой — продолжительность предыдущего RR-интервала. Данный метод анализа ВРС также относится к группе геометрических. В целях анализа формы «облака» оно аппроксимируется эллипсом, после чего определяется длинная ось эллипса (L, отражает активность относительно медленных

механизмов регуляции — симпатической нервной системы, гуморальных систем), короткая ось эллипса (w , отражает активность парасимпатической регуляции), соотношение длинной и короткой осей (L/w , характеризует симпатопарасимпатический баланс) и площадь эллипса (S , характеризует общую активность регуляции).

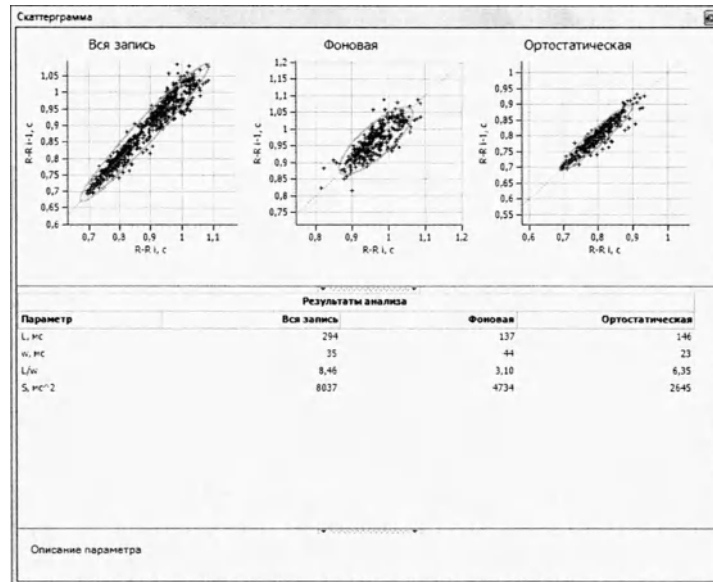


Рис. 12.17. Окно «Скаттерграмма».

12.9.7. Окно «Спектрограмма»

Окно «Спектрограмма» (рис. 12.18) отображает графики амплитуды спектра на различных частотах в диапазоне от 0.003 Гц до 0.4 Гц. В соответствии с международными методическими рекомендациями 1996 года на графиках представлены три частотных диапазона: колебания высокой частоты — HF (частота 0.15–0.4 Гц, заливка голубого цвета), низкой частоты — LF (частота 0.04–0.15 Гц, заливка красного цвета) и очень низкой частоты — VLF (частота 0.003–0.04 Гц, заливка зеленого цвета).

Используя меню **Настройки**|**Изменить**|**ВРС**, вы можете изменить границы спектральных диапазонов. Если вы придерживаетесь российских рекомендаций по анализу ВРС 2001 года, то вы можете активировать использование дополнительного поддиапазона ULF — колебаний ультранизкой частоты (в таком случае диапазон ULF составляет 0.003–0.015 Гц, а диапазон VLF сужается до 0.015–0.15 Гц). На графике спектра диапазон ULF будет иметь оранжевую заливку.

Поставив галочку напротив пункта **Граница HF с учетом дыхания**, вы позволите программе автоматически смещать границу между диапазонами HF и LF в зависимости от реальной частоты дыхания испытуемого, измеренной с помощью датчика дыхания (необходимость подобного приема с медицинской точки зрения описана в соответствующих монографиях по анализу ВРС).

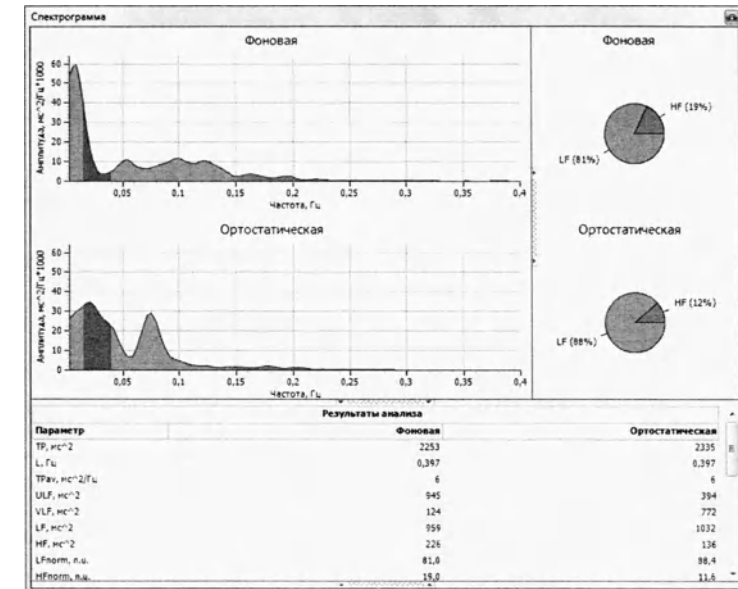


Рис. 12.18. Окно «Спектрограмма».

В таблице на выпадающей панели в нижней части окна представлены результаты спектрального анализа ритма по пробам, выбранным в «Навигаторе по пробам». Ниже располагается выпадающая панель с подсказкой, поясняющей значение выбранного параметра в таблице.

12.9.8. Окно «Автокоррелограмма»

В окне «Автокоррелограмма» (рис. 12.19) отображаются графики автокорреляционной функции для проб, выбранных в «Навигаторе по пробам».

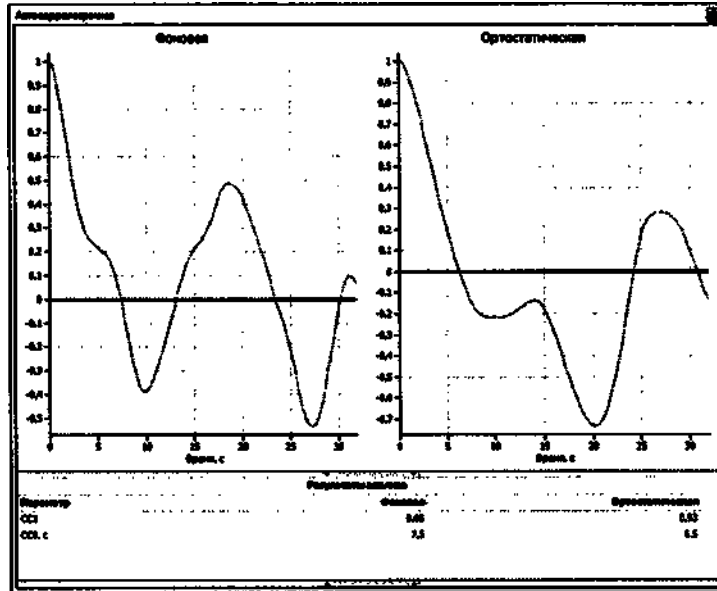


Рис. 12.19. Окно «Автокоррелограмма».

В таблице параметров в нижней части окна представлены результаты спектрального анализа ритма по пробам, выбранным в «Навигаторе по пробам». Ниже располагается панель с подсказкой, поясняющей значение выбранного параметра в таблице.

12.9.9. Окно «Анализ переходного процесса»

В окне «Анализ переходного процесса» (рис. 12.20) отображается ритмограмма ортостатической пробы, на которой выделен переходный процесс ортостатической пробы и проставлены маркеры для расчета коэффициента 30/15 (K 30/15). Переходный процесс ортостатической пробы исключается из других видов математического анализа variability сердечного ритма. Окончание переходного процесса определяется программой автоматически и помечается маркером «КПП» (вертикальный маркер зеленого цвета), а ритмограмма переходного процесса помечается серым цветом. Вы можете изменить границу переходного процесса, «перетаскив» маркер КПП с помощью мыши, при этом результаты других видов анализа обновятся автоматически.

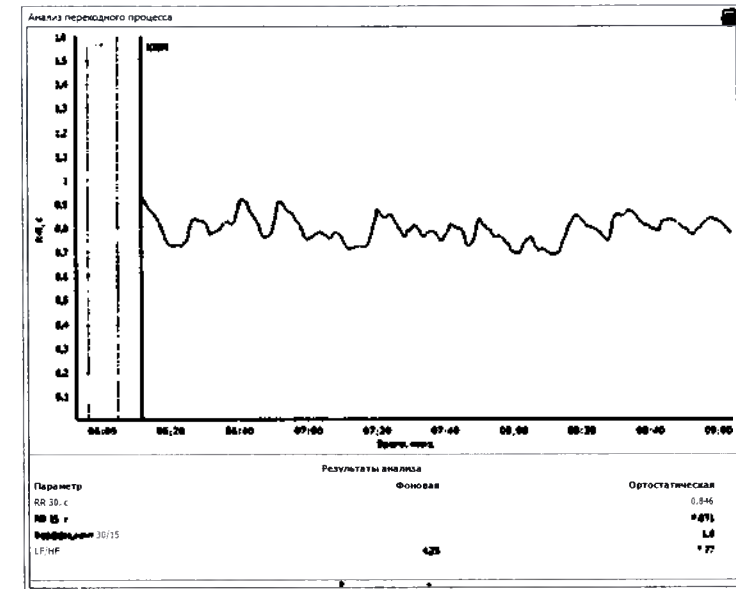


Рис. 12.20. Анализ переходного процесса.

Маркеры «15» и «30» расставляются программой в точках с минимальной и максимальной, соответственно, продолжительностью RR-интервала после перехода испытуемого в положение стоя. При этом минимальный RR-интервал ищется в области 15-го сердечного сокращения от начала пробы, а максимальный — в области 30-го удара (что следует из физиологического обоснования, данного D. Ewing). В случае ошибочной расстановки маркеров «15» и «30» в автоматическом режиме вы можете вручную переместить их с помощью мыши.

В таблице параметров в нижней части окна представлены результаты анализа переходного процесса. Ниже располагается панель с подсказкой, поясняющей значение выбранного параметра в таблице.

12.10. Анализ КВТ

После завершения регистрации этапа «Изометрическая» на экране в дополнение к окну «Запись» появится окно просмотра результатов кардиоваскулярных тестов (рис. 12.21).

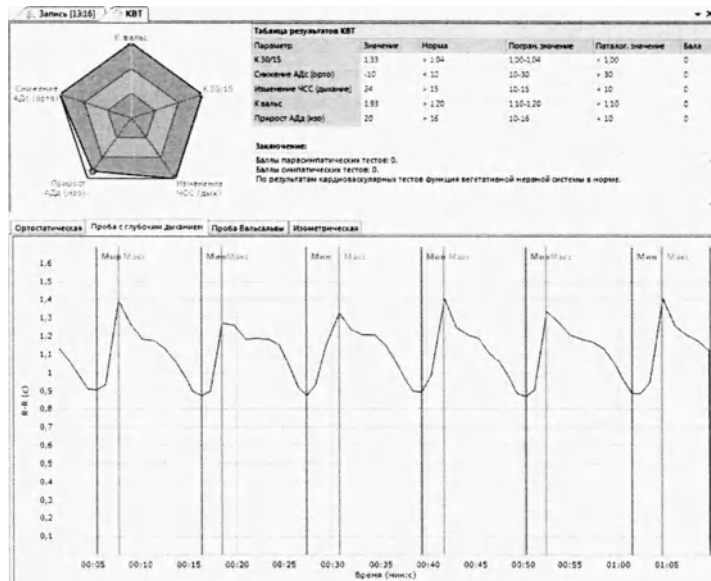


Рис. 12.21. Окно просмотра результатов кардиоваскулярных тестов.

В нижней части окна представлены панели с ритмограммами всех проб. Для навигации по пробам используйте вкладки с наименованиями проб. С помощью мыши на соответствующих графиках можно выполнить редактирование расположения маркеров (например маркеров минимальных и максимальных по продолжительности RR-интервалов в ходе пробы с глубоким дыханием).

В верхней части окна расположены таблица результатов с оценкой в баллах и текстовой интерпретацией нарушений вегетативной регуляции, а также графическая иллюстрация результатов КВТ. Данные на графике и в таблице автоматически обновляются при редактировании положения маркеров на ритмограммах проб.

В левом верхнем углу окна КВТ находится пятиугольник (график с пятью осями), на котором графически представлены результаты анализа КВТ. Каждая ось разделена на три диапазона: красный — параметр значительно выше/ниже нормы (2 балла); желтый — параметр незначительно выше/ниже нормы (1 балл); зеленый — параметр в норме (0 баллов).

Заключение по результатам анализа КВТ формируется автоматически и зависит от суммы баллов по группам параметров (симпатических и парасимпатических).

12.10.1. Создание протокола обследования

Для создания протокола по результатам анализа ВРС выберите пункт меню Протокол|Шаблоны|Вариабельность ритма сердца (краткий), Протокол|Шаблоны|Вариабельность ритма сердца (расширенный), для создания протокола по результатам проведения КВТ — Протокол|Шаблоны|Кардиоваскулярные тесты. Вы также можете воспользоваться собственным шаблоном: Протокол|Шаблоны|<имя пользовательского шаблона>. В диалоговом окне «Новый протокол» (рис. 12.22) нажмите кнопку «ОК».

Диалоговое окно «Новый протокол». В нем есть поля для «Название протокола» и «Комментарий». Внизу — кнопки «ОК», «Отмена» и «Справка».

Рис. 12.22. Диалоговое окно «Новый протокол».

Программа сформирует протокол, и на экране появится его окно (рис. 12.23).

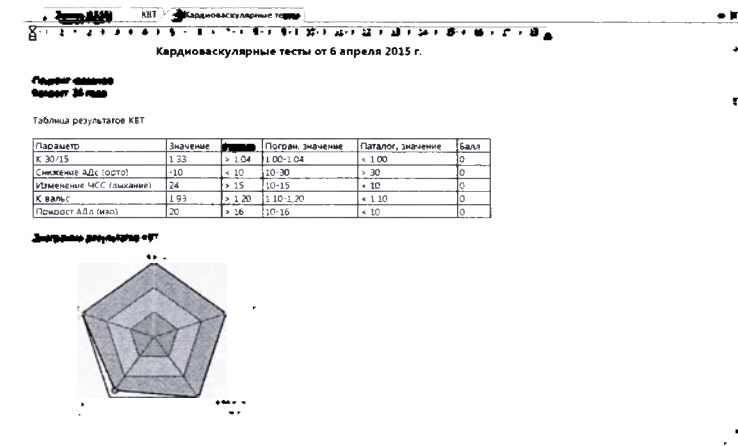


Рис. 12.23. Окно протокола.

Для печати протокола выберите команду **Протокол|Печать...** или нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl+P]**.

12.10.2. Шаблоны для создания протоколов

Если вас не устраивает стандартная компоновка элементов протокола, то вы можете сконфигурировать протокол самостоятельно. Для этого воспользуйтесь командой меню **Протокол|Шаблоны|Список...**. В окне «Управление шаблонами протоколов обследований» (рис. 12.24) вы можете внести изменения в стандартный шаблон протокола «Вариабельность ритма сердца» или «Кардиоваскулярные тесты» либо создать собственный шаблон.

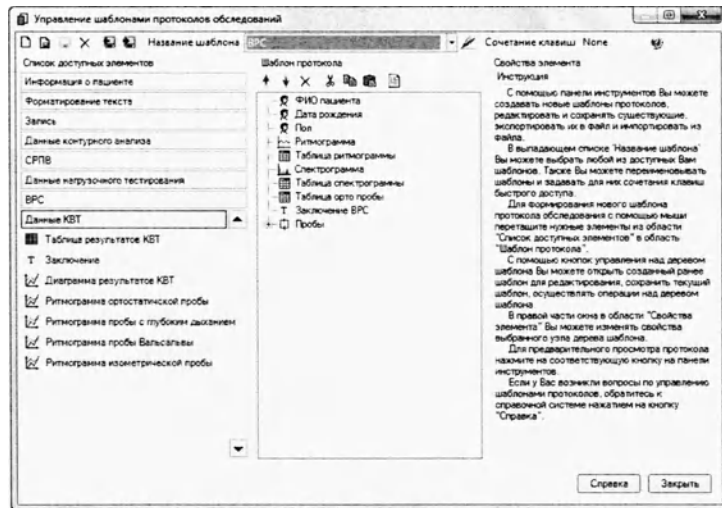


Рис. 12.24. Окно «Управление шаблонами протоколов обследований».

Для создания шаблонов протоколов по результатам КВТ используются стандартные элементы, описанные в разделе 7.2 «Стандартные элементы». Для создания шаблонов протоколов по результатам ВРС помимо стандартных элементов вам доступны специализированные элементы:

- ритмограмма;
- таблица ритмограммы;
- гистограмма;
- таблица гистограммы;
- спектрограмма;
- круговая диаграмма;

- таблица спектрограммы;
- скаттерграмма;
- таблица скаттерграммы;
- автокоррелограмма;
- таблица автокоррелограммы;
- анализ переходного процесса;
- параметры переходного процесса;
- пробы;
- заключение ВРС.

Вы можете компоновать эти элементы по своему желанию. Подробно создание шаблонов протоколов описано в разделе 7 «Шаблоны протоколов». Стоит отметить только особенности, связанные с использованием элемента «Пробы».

Элементы графического представления результатов анализа (ритмограмма, спектрограмма, скаттерграмма, автокоррелограмма, гистограмма) могут быть помещены непосредственно в поле «Шаблон протокола». В таком случае в протоколе будут отображаться графики для всего обследования в целом (то есть для всех проб вместе). Чтобы графики отображались отдельно для каждой из проб (обычно фоновой и ортостатической), нужно сначала «перетащить» в поле «Шаблон протокола» элемент «Пробы», после чего поместить необходимые графики в создавшуюся ветку поля «Шаблон протокола» (рис. 12.25).

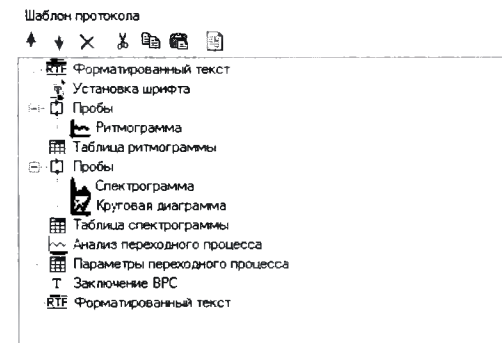


Рис. 12.25. Использование инструмента «Пробы».

12.11. Шаблоны проведения исследования ВРС и КВТ

Описание шаблонов обследований можно найти в разделе 6 «Шаблоны обследований». Далее будет приведена информация, которая касается только создания шаблонов проведения исследования ВРС и КВТ.

Помимо встроенных вы можете создавать пользовательские шаблоны проведения исследования ВРС и КВТ.

Для этого выберите пункт меню **Настройки|Шаблоны обследований...**. В диалоговом окне «Шаблоны обследований» (рис. 12.26) выберите нужный вам шаблон из списка шаблонов и нажмите кнопку «Изменить» или создайте новый шаблон кнопкой «Новый шаблон...».

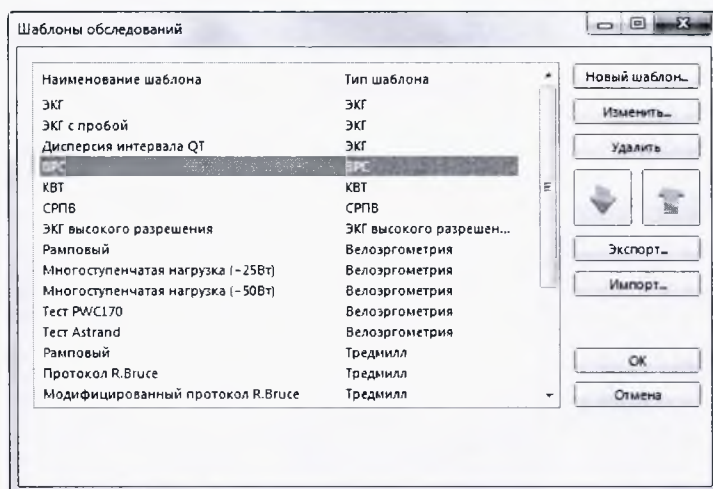


Рис. 12.26. Диалоговое окно «Шаблоны обследований».

Рассмотрим вариант с созданием нового шаблона на примере исследования ВРС. После нажатия на кнопку «Новый шаблон...» в диалоговом окне «Новый шаблон» (рис. 12.27) нужно ввести название шаблона в строке «Наименование шаблона», в списке «Тип шаблона» выбрать значение «ВРС», в строке «Описание» можно добавить текстовый комментарий. Строка «Подтип шаблона» для данного типа шаблона является неактивной. В строке «Шаблон протокола» выберите наименование шаблона протокола (он будет использоваться по умолчанию). В списке «Система отведений» выберите желаемую систему отведений («ЭКГ», «ЭКГ по Франку», «ЭКГ по Небу» или другую из списка).

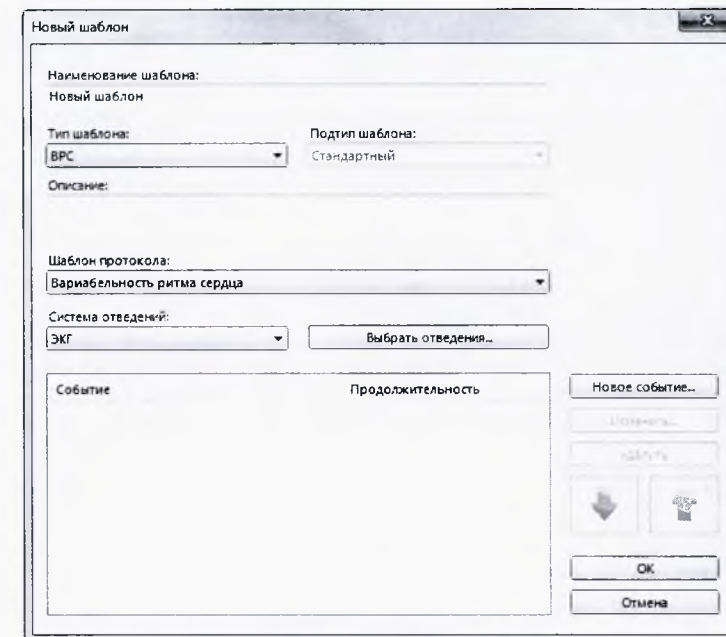


Рис. 12.27. Окно «Новый шаблон».

Теперь можно приступать к формированию набора событий. Шаблон проведения исследования ВРС должен состоять как минимум из двух этапов: «Фоновая» и «Ортостатическая».

Для создания события «Этап записи» нажмите кнопку «Новое событие...». В окне «Новое событие» (рис. 12.28) укажите в качестве типа события значение «Этап записи», а в качестве типа этапа одно из значений (например «Фоновая», «Ортостатическая»). Вы можете присвоить имя этапу по своему желанию или оставить поле «Наименование этапа» пустым. Задайте время этапа или установите опцию «Ручная остановка». Учтите, что продолжительность фрагмента записи для анализа пробы по международным рекомендациям должна составлять

около 5 минут и алгоритмы математической обработки адаптированы под такую длину анализируемого фрагмента, поэтому мы не можем гарантировать корректность данных для записей произвольной длины.

Вы также можете использовать опции «Ввод АД при старте» и «Ввод АД в конце», которые включают запрос на ввод значения артериального давления в начале и в конце этапа соответственно. Нажмите кнопку «ОК».

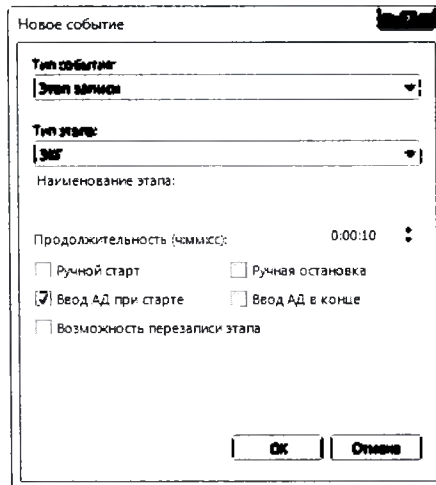


Рис. 12.28. Создание нового этапа записи в окне «Новое событие».

Порядок следования событий в диалоговом окне «Новый шаблон» (рис. 12.27) можно поменять, используя кнопки «↓» и «↑». Завершив программирование событий шаблона, нажмите кнопку «ОК». Шаблон готов, и вы можете использовать его для проведения тестов.

Для КВТ процедура создания шаблона аналогична описанной для ВРС, за исключением необходимости настройки большего числа проб.

12.12. Настройки модуля ВРС

Для изменения настроек программы выберите пункт меню **Настройки|Изменить....** На экране появится диалоговое окно «Настройки». Настройки анализа ВРС находятся на закладке «ВРС» (рис. 12.29).

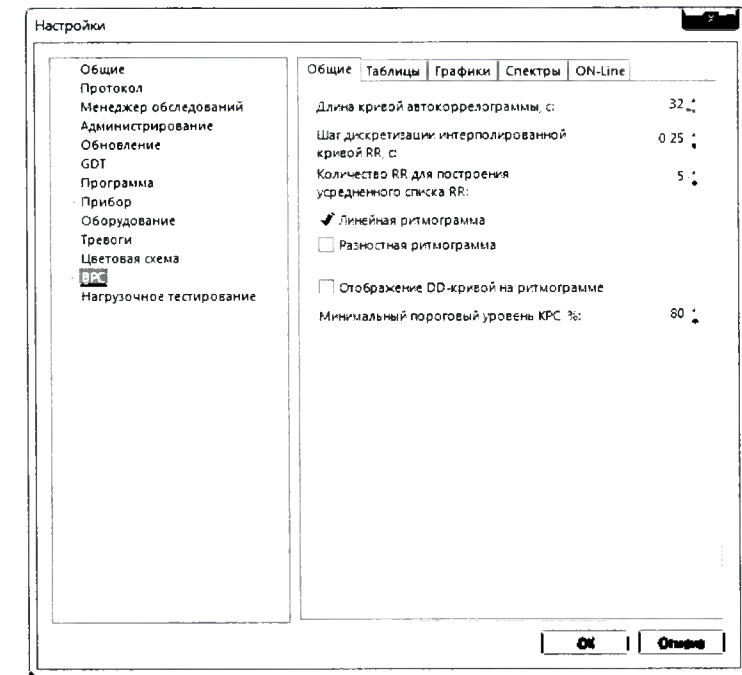


Рис. 12.29. Настройки модуля анализа ВРС.

На данной странице можно изменить некоторые параметры анализа ритма (диапазоны спектра, вид ритмограммы и др.).

13. Поли-Спектр.NET/Эрго (опция)

Программный модуль «Поли-Спектр.NET/Эрго» предназначен для проведения нагрузочного тестирования.

Основные возможности модуля «Поли-Спектр.NET/Эрго»:

- Проведение нагрузочного тестирования с использованием велоэргометра или беговой дорожки (тредмилла) под контролем электрокардиограммы (ЭКГ).
- Непрерывная регистрация от 1 до 14 отведений ЭКГ.
- Возможность записи ЭКГ в системе отведений Франка, Неба, Макфи–Парунгао, Слопак–Партилла.
- Отображение на экране выбранного пользователем количества отведений ЭКГ во время теста.
- Сохранение в памяти компьютера полной записи ЭКГ во время теста.
- Усреднение кардиокомплексов и выполнение измерений во время теста.
- Отображение на экране динамически усредняемого кардиокомплекса, наложенного со смещением на усредненную ЭКГ покоя.
- Отображение на экране во время теста большого количества объективных числовых показателей, оперативно получаемых с обследуемого: графиков изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС), нагрузки, артериального давления (АД), смещения сегмента ST и т. д.
- Компьютерное управление велоэргометрами и беговыми дорожками совместимых моделей.
- Наличие встроенных и возможность создания пользовательских протоколов нагрузочного тестирования.
- Гибкая система составления заключения по результатам теста.
- Автоматическое формирование протокола обследования с возможностью его изменения и форматирования.
- Контроль работы программы на каждом этапе анализа.

Программный модуль «Поли-Спектр.NET/Эрго» представляет собой расширение программы для электрокардиографов, производимых ООО «Нейрософт». Программа «Поли-Спектр.NET» организована таким образом, что в зависимости от комплектации может дополняться теми или иными функциями, при этом внешний вид программы и базовые функции остаются неизменными.

13.1. Общие сведения о нагрузочном тестировании

Нагрузочное тестирование — это исследование сердечной деятельности с дозированной нагрузкой, проводимой под контролем ЭКГ с последующим анализом ее (ЭКГ) изменений. Целями такого исследования могут быть диагностика ишемической болезни сердца (ИБС), оценка индивидуального риска, определение работоспособности испытуемого, оценка эргометрических показателей, научные изыскания и т. д. Для проведения нагрузочного тестирования необходим велоэргометр или беговая дорожка (тредмилл). Желательно, чтобы эргометр имел компьютерное управление и модуль автоматического измерения артериального давления.

13.2. Подключение велоэргометра и беговой дорожки (тредмилла)

Велоэргометры и тредмиллы подключаются через последовательный порт компьютера (COM-порт). Для подключения используйте кабель из комплекта поставки. Если велоэргометр/тредмилл приобретен отдельно, то вы можете заказать кабель подключения у нас.

Во избежание повреждения оборудования перед подключением велоэргометра/тредмилла к компьютеру отсоедините от сети и компьютер, и велоэргометр/тредмилл.

После подключения установите тип велоэргометра/тредмилла в настройках программы и соответствующий ему COM-порт (подробнее см. раздел 13.5.2 «Подготовка оборудования»).

13.3. Протоколы нагрузочного тестирования

Протоколы нагрузочного тестирования в программе «Поли-Спектр.NET/Эрго» унифицированы и состоят из четырех этапов: запись ЭКГ покоя (10 секунд), разминка (до 1–2 минут), нагрузка, восстановление.

На этапе записи ЭКГ покоя регистрируется артериальное давление, рассчитывается частота сердечных сокращений в покое и фиксируется базовый (усредненный) кардиокомплекс.

На этапе разминки испытуемый начинает выполнять легкую нагрузку (по умолчанию 25 Вт на велоэргометре или ходьба со скоростью 2.7 км/ч при нулевом подъеме на беговой дорожке). Продолжительность разминки нормируется врачом и может составлять до 2 минут.

На этапе нагрузки испытуемый выполняет нагрузку в соответствии с выбранным нагрузочным протоколом. Производится регистрация артериального давления (врачом/медсестрой или модулем автоматической регистрации АД). Этап про-

должается до наступления соответствующего окончанию нагрузочного периода события (достижение максимальной ЧСС, утомление, клинические причины и т. д.). Программа переходит на запись восстановительного этапа.

На этапе восстановления в течение 1 минуты испытуемый выполняет легкую нагрузку, а затем находится в состоянии покоя. Производятся запись ЭКГ и регистрация артериального давления. Длительность восстановительного этапа устанавливается врачом.

Протоколы реализованы в программе в виде шаблонов. Подробное описание встроенных шаблонов нагрузочного тестирования и технология создания пользовательских шаблонов описаны в разделе 12.11 «Шаблоны».

13.4. Интерфейс пользователя

Интерфейс пользователя программы «Поли-Спектр.NET» подробно описан в разделе 2.6 «Интерфейс пользователя». В данном разделе будут рассмотрены те элементы интерфейса пользователя, которые индивидуальны для модуля «Поли-Спектр.NET/Эрго».

Интерфейс программы «Поли-Спектр.NET/Эрго» в режиме регистрации представлен на рис. 12.1.

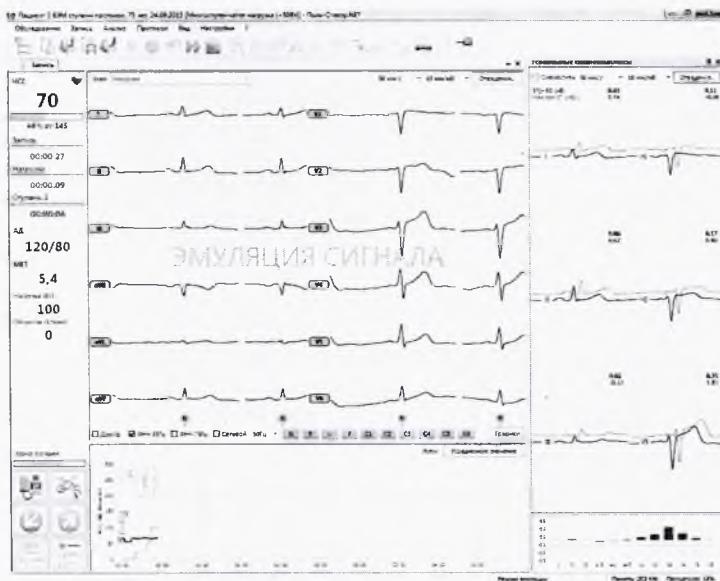


Рис. 13.1. Интерфейс программы «Поли-Спектр.NET/Эрго» в режиме регистрации.

13.4.1. Панель параметров

В левой части экрана расположена панель параметров (рис. 13.2).



Рис. 13.2. Панель параметров.

Панель параметров отображает следующие значения:

- частота сердечных сокращений;
- процент достижения максимальной ЧСС;
- общее время записи;

- наименование и время текущего этапа записи;
- номер и время текущей ступени нагрузки;
- артериальное давление;
- метаболический эквивалент нагрузки;
- нагрузка и скорость вращения педалей (только для велоэргометра);
- скорость бега и подъем (только для беговой дорожки).

13.4.2. Панель «Графики»

В нижней части экрана расположена панель «Графики» (рис. 13.3). В ней отображаются графики ЧСС, нагрузки на велоэргометре, АД.

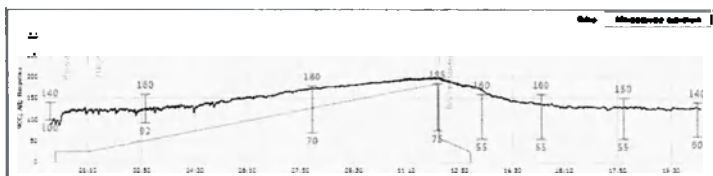


Рис. 13.3. Панель «Графики».

Панель «Графики» может изменять свой размер по вертикали и включаться/отключаться одноименной кнопкой или командой меню Вид|Графики.

13.4.3. Усредненный (представительный) кардиокомплекс

Окно «Усредненные кардиокомплексы» (рис. 13.4) отображает набор усредненных (представительных) кардиокомплексов. Оно доступно только в режиме мониторинга и записи кардиосигнала. Включить или выключить данное окно можно командой Вид|Усредненные кардиокомплексы.

Фоновый кардиокомплекс отображается серым (по умолчанию) цветом выше и правее текущего представительного кардиокомплекса (кроме записи ЭКГ в покое).

Два маркера (красного цвета) обозначают начало и конец QRS-комплекса. Программа автоматически определяет их положение. Числа справа от изображения кардиокомплекса отображают значение смещения (верхнее число) и наклона (нижнее число) сегмента ST. Анализируемая часть ST-сегмента закрашена серым цветом.

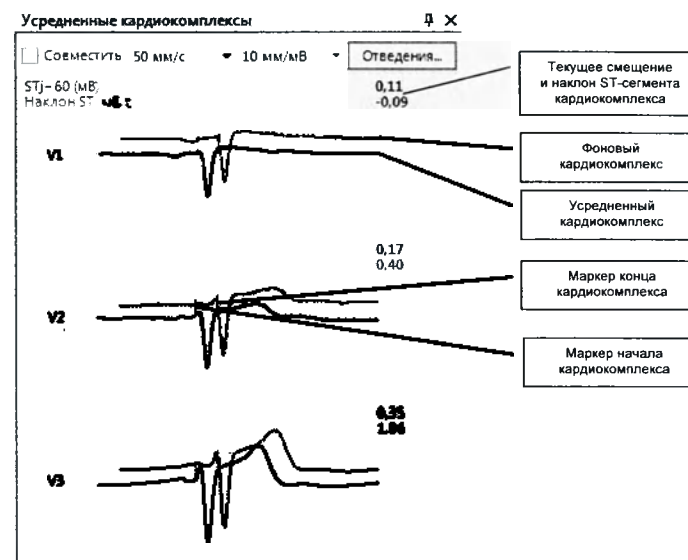


Рис. 13.4. Окно «Усредненные кардиокомплексы».

Также в окне доступны кнопки изменения масштаба и набора отображаемых отведений (по аналогии с основным окном кардиосигнала).

Для изменения набора отображаемых отведений нажмите кнопку «Отведения...». В диалоговом окне «Отведения» (рис. 4.9) выберите отображаемые отведения.

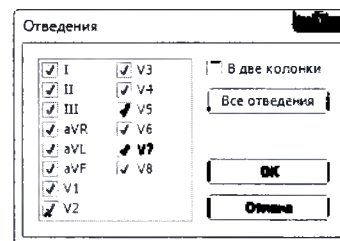


Рис. 13.5. Диалоговое окно «Отведения».

Опция «В две колонки» устанавливает режим отображения отведений в две колонки. Кнопка «Все отведения» позволяет включить все отведения одним нажатием. Для сохранения изменений нажмите «OK».

В нижней части окна «Усредненные кардиокомплексы» в виде столбчатой диаграммы отражается текущее смещение сегмента ST относительно нуля (середина диаграммы по вертикали) (рис. 13.6).

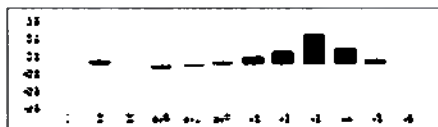


Рис. 13.6. Диаграмма смещений сегмента ST.

13.5. Проведение нагрузочного тестирования

13.5.1. Наложение электродов

Электроды при нагрузочном тестировании следует накладывать согласно рис. 2.1. Расположение грудных электродов показано на рис. 2.2.

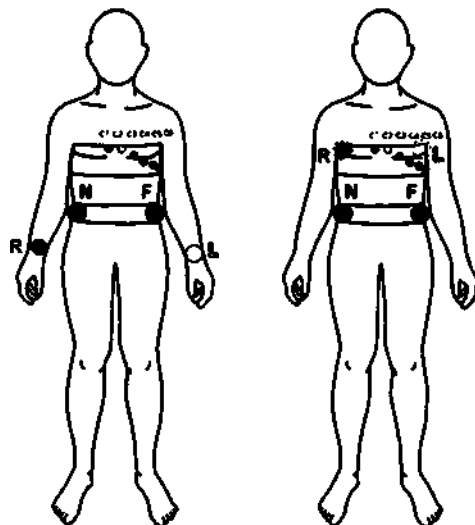


Рис. 13.1. Варианты наложения электродов при нагрузочном тестировании.

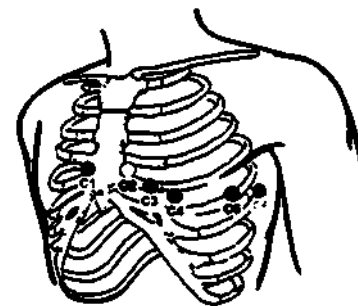


Рис. 13.2. Наложение грудных электродов.

Обозначение и цветовая маркировка электродов:

- красно-белый электрод (C1) — отведение V1;
- желто-белый электрод (C2) — отведение V2;
- зелено-белый электрод (C3) — отведение V3;
- коричнево-белый электрод (C4) — отведение V4;
- черно-белый электрод (C5) — отведение V5;
- фиолетово-белый электрод (C6) — отведение V6.

Электроды F (левая нога) и N (правая нога) фиксируются на поясе при помощи резинового жгута (входит в комплект поставки). Электроды L (левая рука) и R (правая рука) можно закрепить на широком грудном жгуте на спине в области лопаток. Грудные электроды (C1–C6) закрепляются на широком грудном жгуте (входит в комплект поставки).

Хорошего качества записи ЭКГ можно добиться, используя одноразовые клеящиеся электроды, которые подключаются к стандартному кабелю отведений при помощи адаптеров (входят в комплект поставки «Поли-Спектр-8/EX», для других моделей поставляются опционально). При этом грудные электроды (C1–C6) устанавливаются в стандартных точках, электроды R и L фиксируются в подключичной ямке, а электроды R и N накладываются по передней подмышечной линии, на середине расстояния от реберной дуги до гребня подвздошной кости справа и слева соответственно.

13.5.2. Подготовка оборудования

Перед началом теста проверьте подключение велоэргометра или беговой дорожки. Если вы приступаете к тесту первый раз, то воспользуйтесь командой меню **Настройки|Изменить...** В диалоговом окне «Настройки» выберите закладку «Оборудование» (рис. 13.3).

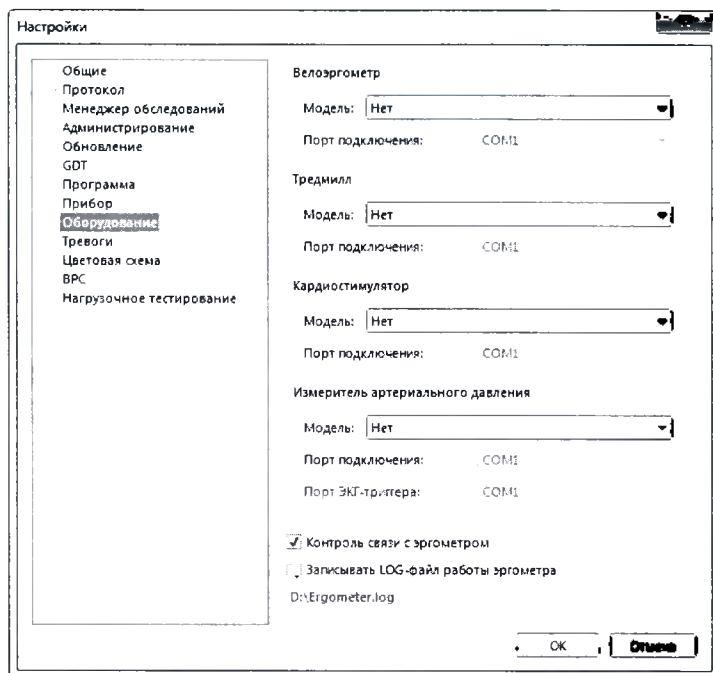


Рис. 13.3. Настройка оборудования в диалоговом окне «Настройки».

Если вы используете велоэргометр, то в группе «Велоэргометр» выберите нужную модель велоэргометра и назначьте порт подключения. При использовании беговой дорожки (тредмилла) выберите соответствующие значения в группе «Тредмилл». Для завершения настройки нажмите «OK».

Процедура подключения электрокардиографа описана в руководстве по эксплуатации прибора. Если вы применяете в работе один кардиограф, то программа настроится на него автоматически; иначе назначьте активным тот кардиограф, который вы хотите использовать для нагрузочного тестирования.

13.5.3. Автоматическое измерение артериального давления

Если используемый вами велоэргометр оборудован модулем автоматического измерения артериального давления или вы применяете внешнее устройство для автоматического измерения АД (управляемое программой), то вы можете включить функцию автоматического измерения АД. Для этого выберите пункт меню **Настройки|Изменить...** и в диалоговом окне «Настройки» (рис. 13.4) на закладке «Нагрузочное тестирование» установите опцию «Использовать автоматический измеритель АД». Если эта опция включена, то по ходу теста вы можете производить автоматическое измерение артериального давления командой меню **Запись|Автоматический ввод АД...** или нажатием клавиши [F3]. Если установить опцию «Автоматическое измерение АД с интервалом», то программа будет автоматически измерять АД с заданным интервалом.

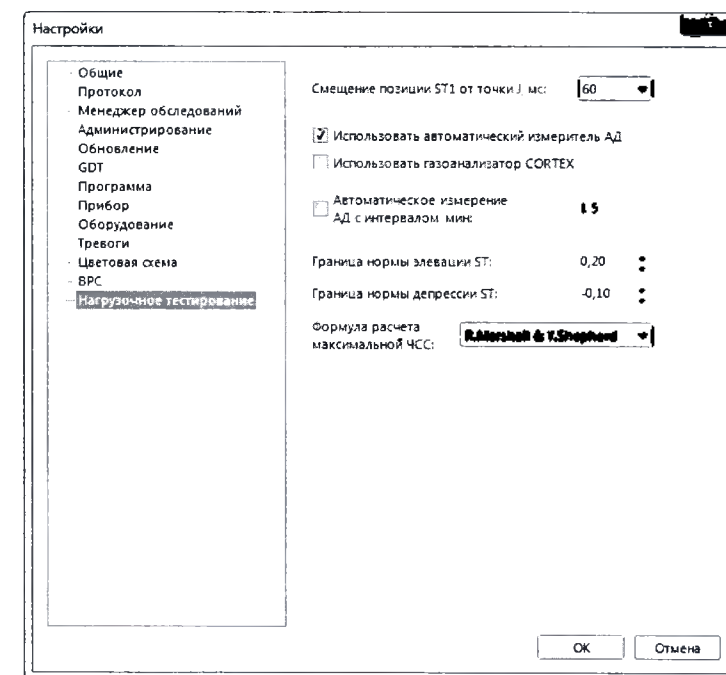


Рис. 13.4. Настройка параметров нагрузочного тестирования в диалоговом окне «Настройки».

13.5.4. Создание нового обследования

Для начала нового обследования выберите пункт меню **Обследование|Новое...** (или **[Ctrl+N]**, или кнопка  на панели инструментов). В диалоговом окне «Новое обследование» (рис. 13.5) введите имя пациента и дополнительные данные. После ввода данных о пациенте нажмите кнопку «ОК».

Рис. 13.5. Диалоговое окно «Новое обследование».

Далее в диалоговом окне «Параметры обследования» (рис. 13.6) необходимо ввести рост и вес испытуемого, выбрать тип обследования («Нагрузочное тестирование (Велозргомметр)» или «Нагрузочное тестирование (Тредмилл)») и шаблон обследования.

Для создания собственного шаблона воспользуйтесь кнопкой «Шаблоны». Подробно о шаблонах нагрузочного тестирования написано в разделе 12.11 «Шаблоны».

Нажмите кнопку «ОК».

Рис. 13.6. Диалоговое окно «Параметры обследования».

В диалоговом окне «Параметры нагрузочного теста» (рис. 13.7) нужно указать наличие или отсутствие симптомов у испытуемого, состояние испытуемого, уровень физической активности и выбрать цель тестирования. В данном окне также можно указать «Тип шкалы Борга». Программа автоматически оценит предтестовую вероятность ишемической болезни сердца. В случае выбора рампового протокола нажмите «Далее»; иначе нажмите кнопку «ОК».

Рис. 13.7. Диалоговое окно «Параметры нагрузочного теста».

В случае выбора рампового протокола программа перейдет к определению должного метаболического эквивалента (MET) (рис. 13.8).

Рис. 13.8. Диалоговое окно «Параметры нагрузочного теста». Определение должного значения MET

На данном этапе необходимо выбрать алгоритм для определения должного значения MET. Данное значение будет использовано для расчета нагрузки на 10-й минуте нагрузочного этапа.

13.5.5. Этап «ЭКГ»

Предложите испытуемому занять удобное положение. Если вы используете велоэргометр, то при необходимости отрегулируйте руль и сиденье. При использовании тредмилла запись ЭКГ покоя рекомендуется проводить в положении сидя или стоя. Наложите на тело испытуемого электроды. Выполните замер его артериального давления в этом положении.

Выберите пункт **Запись|Мониторинг** главного меню программы или нажмите клавишу [F6]. Можно также воспользоваться кнопкой  на панели инструментов. Программа перейдет в режим мониторинга сигнала. Это означает, что начнется отображение сигнала на экране компьютера, но он не будет записываться на диск. Мониторинг продолжится до тех пор, пока вы не начнете запись ЭКГ на диск с помощью пункта **Запись|Запись** главного меню, клавиши [F7] или кнопки . Перед началом записи программа произведет автоматическое измерение артериального давления (если эргометр оборудован модулем автоматического измерения АД) или откроет окно «Ввод АД» (рис. 13.9).

Рис. 13.9. Диалоговое окно «Ввод АД».

Через 10 секунд программа перейдет к этапу «Разминка».

13.5.6. Этап «Разминка»

На этапе разминки испытуемый начинает выполнять легкую нагрузку (по умолчанию 25 Вт на велоэргометре или ходьба со скоростью 2.7 км/ч при нулевом подъеме на беговой дорожке). Продолжительность разминки нормируется врачом и может составлять до 2 минут. Если вы хотите досрочно завершить этап, то воспользуйтесь кнопкой  на панели инструментов, командой меню **Запись|Следующий этап** или клавишей [F8]. Программа перейдет к этапу «Нагрузка».

13.5.7. Этап «Нагрузка»

На этапе нагрузки испытуемый выполняет нагрузку в соответствии с выбранным нагрузочным протоколом. Производится регистрация артериального давления (врачом/медсестрой или модулем автоматической регистрации АД). Этап продолжается до наступления соответствующего окончанию нагрузочного периода события (достижение максимальной ЧСС, утомление, клинические причины и т. д.).

На данном этапе врач контролирует состояние испытуемого, вводит значения артериального давления (или запускает автоматическое измерение).

Нагрузка на велоэргометре/тредмилле будет устанавливаться автоматически (при условии, что он имеет компьютерное управление) согласно выбранному протоколу. Врач имеет возможность вносить в протокол нагрузки изменения по ходу этапа.

Команды **Записи|Нагрузка|Предыдущая ступень** и **Записи|Нагрузка|Следующая ступень** позволяют переключать ступени вручную. Можно также использовать клавиши **[Ctrl+F4]** и **[Shift+F4]** или кнопки   (в нижнем левом углу экрана).

Если по какой-либо причине вы хотите перейти на ручное управление, то воспользуйтесь командой **Записи|Нагрузка|Установить нагрузку...** или нажмите клавишу **[F4]**. На экране появится окно ввода нагрузки (рис. 13.10).

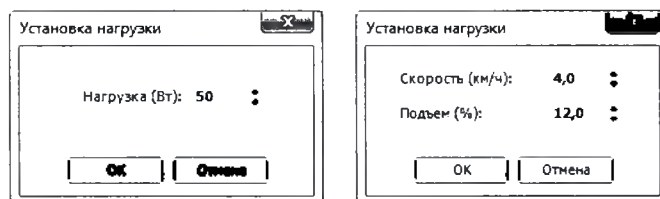


Рис. 13.10. Диалоговое окно «Установка нагрузки» для велоэргометра и тредмилла.

Если до ввода нагрузки программа находилась в режиме автоматического управления нагрузкой, то на экране появится запрос на подтверждение перехода в режим ручного управления нагрузкой (рис. 13.11).

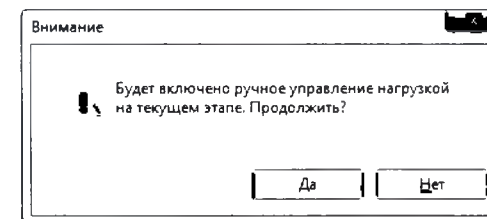


Рис. 13.11. Запрос на подтверждение перехода в режим ручного управления нагрузкой

Для перехода в ручной режим нажмите кнопку «Да».

После перехода в ручной режим автоматическое управление нагрузкой на текущем этапе будет отключено.

На протяжении всего этапа необходимо вводить значения артериального давления. Если эргометр оборудован модулем автоматического измерения АД, то вам будет доступна команда **Записи|Автоматический ввод АД** или клавиша **[F3]**. Если модуль недоступен, то ввести давление можно вручную. Для этого воспользуйтесь командой **Записи|Ввод АД...** или клавишей **[F2]**. На экране появится окно «Ввод АД» (рис. 13.9). Введите значение АД и нажмите кнопку «ОК».

Если по ходу любого этапа возникают какие-то изменения в состоянии испытуемого, то вы можете делать текстовые отметки. Для вставки комментария служат команда **Записи|Комментарий...**, сочетание клавиш **[Ctrl+T]** или кнопка «Комментарий...» в левом нижнем углу экрана. На экране появится окно «Комментарий к записи» (рис. 13.12).

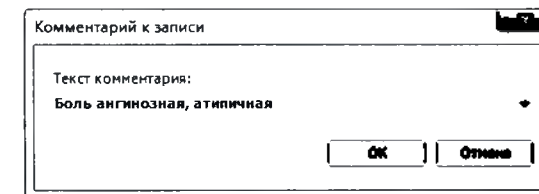


Рис. 13.12. Диалоговое окно «Комментарий к записи».

Введите текст комментария или выберите стандартный комментарий из выпадающего списка и нажмите «ОК». Комментарий будет включен в сводную таблицу нагрузочного тестирования отчета.

Также на этапе «Нагрузка» вы можете делать отметки о тяжести нагрузки по шкале Борга. Для ввода индекса нагрузки выберите пункт меню **Запись|Шкала Борга...**, нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl+B]** или кнопку «Шкала Борга...» в левом нижнем углу экрана. В диалоговом окне «Шкала Борга» (рис. 13.13) выберите соответствующее тяжести нагрузки значение (со слов испытуемого) и нажмите кнопку «ОК».

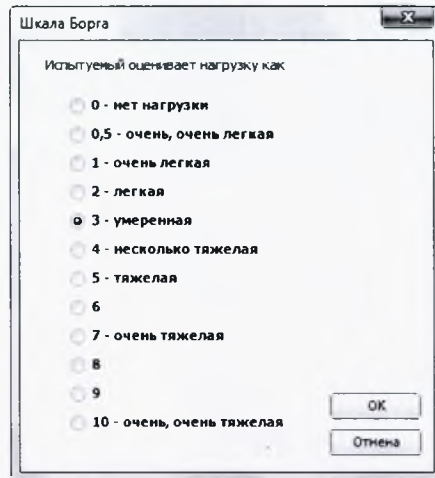


Рис. 13.13. Диалоговое окно «Шкала Борга».

Этап нагрузки будет завершен автоматически (при полном выполнении протокола нагрузки испытуемым) или ручным переходом к этапу «Восстановление». Если вы хотите досрочно завершить этап, то воспользуйтесь кнопкой  на панели инструментов, командой меню **Запись|Следующий этап** или клавишей **[F8]**.

13.5.8. Этап «Восстановление»

На этапе восстановления в течение 1 минуты испытуемый выполняет легкую нагрузку, а затем находится в состоянии покоя. Производятся запись ЭКГ и регистрация артериального давления. Врач контролирует состояние испытуемого и делает при необходимости отметки об изменении его состояния. Длительность восстановительного этапа устанавливается врачом. Для завершения записи

воспользуйтесь командой меню **Запись|Стоп**, клавишей **[Esc]** или кнопкой  на панели инструментов. В окне подтверждения остановки записи (рис. 13.14) нажмите кнопку «Да».

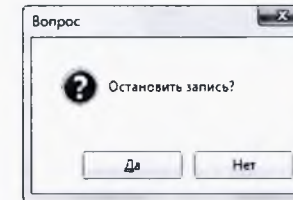


Рис. 13.14. Запрос на остановку записи.

После завершения записи программа автоматически выполнит поиск и усреднение кардиокомплексов и перейдет в режим анализа полученных данных.

13.6. Анализ полученных данных

После завершения этапа записи на экран помимо окна «Запись» будут добавлены несколько окон анализа: «Сводный график», «Кардиокомплексы», «Тренды», «Таблицы», «Заключение». Переключать окна вы можете, используя закладки (рис. 13.15).

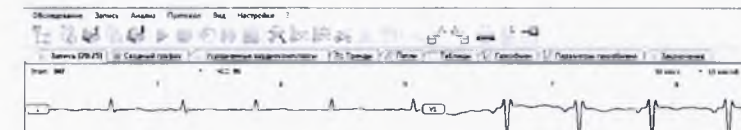


Рис. 13.15. Закладки для переключения окон анализа.

13.6.1. Окно «Запись»

Для упрощенной навигации по этапам вы можете использовать выпадающий список «Этап» (рис. 13.15).

13.6.2. Окно «Сводный график»

Окно «Сводный график» (рис. 13.16) отображает графики ЧСС (черный цвет), нагрузки (красный цвет) и артериального давления (отрезки синего цвета) на одной оси времени. Значения нагрузки на велоэргометре соответствуют правой оси графика. Значение ЧСС является либо усредненным (ширина отрезка усреднения равна 5 секундам), либо мгновенным. Для отображения ритмограммы по мгновенному значению ЧСС выберите значение «простая» в списке «Ритмограмма».

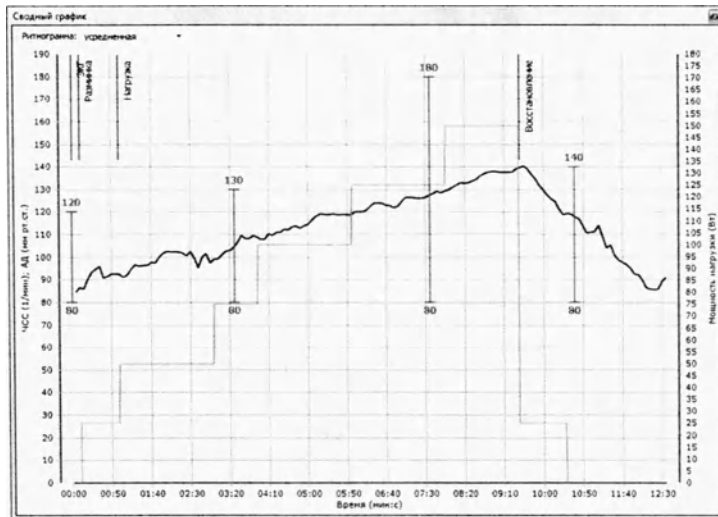


Рис. 13.16. Окно «Сводный график».

13.6.3. Окно «Кардиокомплексы»

Окно «Кардиокомплексы» (рис. 13.17) содержит усредненные кардиокомплексы. Шаг усреднения равен 5 секундам. Можно просмотреть все кардиокомплексы, «прокручивая» окно вправо и влево.

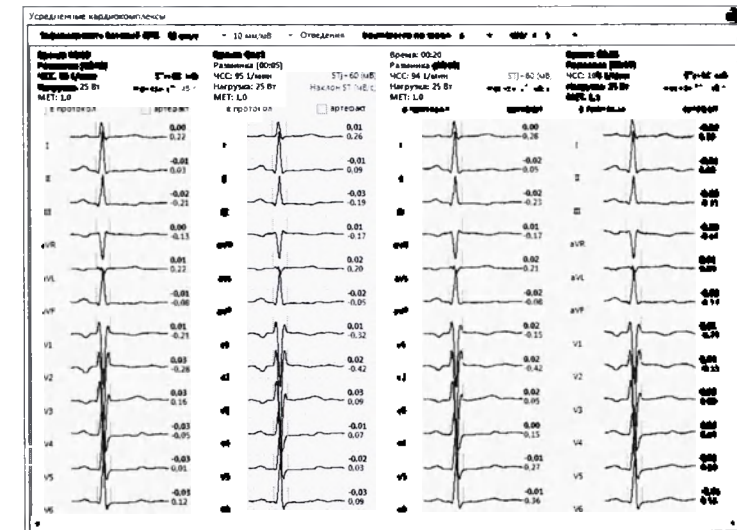


Рис. 13.17. Окно «Кардиокомплексы»

Вы можете менять масштаб отображения кардиокомплексов, набор отображаемых отведений и количество кардиокомплексов на экран. Для этого используйте панель управления сверху окна. Кнопка «Зафиксировать базовый QRS» включает постоянное отображение базового кардиокомплекса (из ЭКГ покоя) в левой колонке.

Кнопка «Отведения...» позволяет задать набор отображаемых отведений.

Выпадающий список «Шаг» задает шаг отображения в секундах.

Над каждой группой усредненных кардиокомплексов отображена информация: общее время записи, наименование этапа и время кардиокомплекса относительно начала этапа, ЧСС, нагрузка, метаболический эквивалент нагрузки (MET), опция «в протокол» и опция «артефакт». Установка опции «в протокол» означает, что данный набор кардиокомплексов с информацией будет включен в отчет. Выбранные кардиокомплексы включаются в отчет с тем же масштабом и набором отведений, как они представлены на экране. Опция «артефакт» позволяет отключить измерение соответствующего кардиокомплекса. Параметры измерений такого комплекса не отображаются и не входят в тренды и таблицы.

Два маркера (красного цвета) обозначают начало и конец QRS-комплекса. Программа автоматически определяет их положение. Числа справа от изображения кардиокомплекса отображают значение смещения (верхнее число) и наклона (нижнее число) сегмента ST. Анализируемая часть ST-сегмента закрашена серым цветом.

13.6.4. Окно «Тренды»

Окно «Тренды» (рис. 13.18) отображает тренд смещения сегмента ST на протяжении всего теста по каждому отведению.

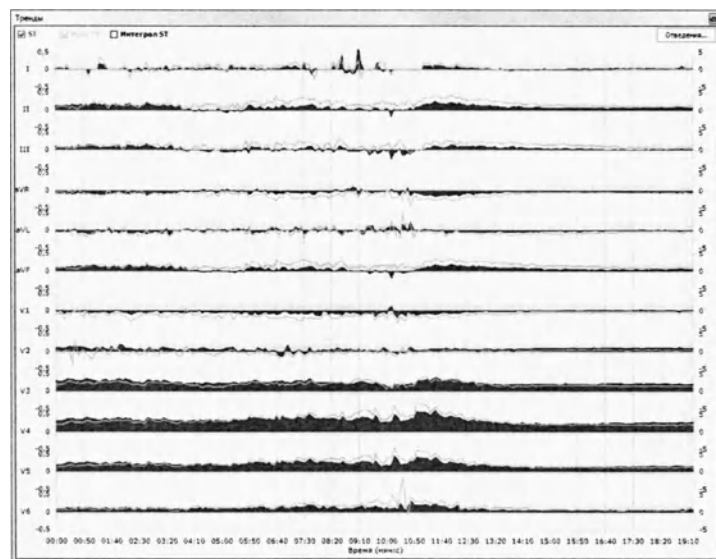


Рис. 13.18. Окно «Тренды».

13.6.5. Окно «Таблицы»

Окно «Таблицы» (рис. 13.19) отображает три таблицы с параметрами нагрузочного тестирования.

Шаг сводной таблицы тестирования: 30 секунд							Результаты тестирования	
Данные испытуемого							Параметр	Значение
Рост (см)	Вес (кг)	ИМТ	ДОО (ккал/сут)	Макс. ЧСС (1/мин)	Субмакс.	Пик ЧСС (1/мин)	140 (62%)	
172,0	80,0	27,0 (лишний вес)	1885,9	170		Пик нагрузки	150 Вт	
							Пик АД	180/90
							Пик МЕТ	7,4
							Пик ЖП	0,82 (норма)
Сводная таблица тестирования								
Этап	Время	Нагрузка	МЕТ	ЧСС (1/мин)	АД (мм рт. ст.)	ДП	ЖП	Отметки
ЭКГ	00:10			87	120/80	104,0		
	00:30	25 Вт		91				
Разминка	00:40	25 Вт		93				
	00:50	50 Вт		96				
Нагрузка	01:00	50 Вт	3,1	103		0,80		
	01:30	50 Вт	3,1	102		0,77		
	02:00	50 Вт	3,1	99		0,64		
	02:30	75 Вт	4,2	106	130/90	137,7	0,63	Шкала Боури: 11
	03:00	100 Вт	5,3	109			0,52	
	03:30	100 Вт	5,3	112			0,61	
	04:00	100 Вт	5,3	114			0,66	
	04:30	100 Вт	5,3	119			0,76	
	05:00	125 Вт	6,4	120			0,83	
	05:30	125 Вт	6,4	124			0,79	
	06:00	125 Вт	6,4	124			0,71	
	06:30	125 Вт	6,4	126			0,74	
Восстановление	07:00	150 Вт	7,4	130	160/90	235,8	0,67	
	07:30	150 Вт	7,4	134			0,72	
	08:00	150 Вт	7,4	138			0,79	
	08:24	150 Вт	7,4	140			0,82	
	09:30	25 Вт		110				
	01:00	25 Вт		113				
	01:30			111	140/80	155,5		Шкала Боури: 18
02:00			102					
02:30			92					
03:00			88					

Рис. 13.19. Окно «Таблицы».

Таблица «Данные испытуемого» содержит следующие сведения: рост, вес, индекс массы тела (ИМТ) с описанием, расчетная максимальная для испытуемого ЧСС, субмаксимальная ЧСС (75% от максимальной ЧСС), норма МЕТ (расчетный метаболический эквивалент максимальной для испытуемого нагрузки).

Таблица «Сводная таблица тестирования» содержит данные по параметрам теста с интервалом в 30 секунд. Отображаемые параметры: наименование этапа, время (относительно начала этапа), нагрузка на велоэргометре или беговой дорожке, МЕТ, ЧСС (усредненные данные за последние 5 секунд фрагмента), артериальное давление, двойное произведение, отметки.

Выпадающий список «Шаг сводной таблицы тестирования» задает интервал (в секундах) между значениями в соседних строках сводной таблицы.

Таблица «Результаты тестирования» содержит значения достигнутых во время теста параметров: пиковое значение ЧСС (с процентом от расчетной максимальной ЧСС), максимальная достигнутая нагрузка, максимальное значение артериального давления, максимальное значение метаболического эквивалента нагрузки.

13.6.6. Окно «Заключение»

Окно «Заключение» (рис. 13.20) представляет собой «мастер» для создания заключения. Для формирования заключения необходимо, просматривая содержимое окна, отметить нужные позиции. Некоторые элементы устанавливаются автоматически. Данные измерений рекомендуется контролировать с целью избегания ошибок (например в связи с артефактами в записи). Выбор некоторых значений связан с другими элементами заключения (то есть изменение некоторых значений приводит к включению или исключению из заключения отдельных блоков).

Рис. 13.20. Окно «Заключение».

Заключение состоит из нескольких блоков и может быть трех типов: диагностический тест, оценка толерантности к физической нагрузке и оценка физической работоспособности. Выбор типа заключения осуществляется пользователем в блоке «Цель тестирования».

Диагностический тест

Включает блоки: «Причины прекращения теста», «Функциональный класс», «Оценка риска», «Динамика эргометрических показателей», «Толерантность к

физической нагрузке», «Предварительная вероятность ишемической болезни сердца», «Заключение о результатах теста» и «Аэробная способность».

Оценка толерантности к физической нагрузке

Включает блоки: «Заключение о результатах теста», «Динамика эргометрических показателей», «Оценка риска», «Причины прекращения теста», «Функциональный класс» и «Толерантность к физической нагрузке».

Оценка физической работоспособности

Включает блоки: «Рекомендации по режиму двигательной активности», «Заключение по физической работоспособности», «Динамика эргометрических показателей» и «Причины прекращения теста».

Краткое описание блоков заключения представлено в таблице 13.1.

Таблица 13.1. Описание блоков заключения по нагрузочному тесту

Наименование блока	Краткое описание блока
Цель тестирования	Задаёт тип заключения (набор блоков). Выбор осуществляет пользователь.
Причины прекращения теста	Определяет причину прекращения теста. Причину определяет пользователь.
Динамика эргометрических показателей	Реакция артериального давления на нагрузку и динамика восстановления артериального давления и частоты сердечных сокращений. Заполняется автоматически (для расчета всех параметров требуется наличие данных об артериальном давлении)
Толерантность к физической нагрузке	Определяет степень толерантности к физической нагрузке. Определяется пользователем.
Предварительная вероятность ишемической болезни сердца	Определяет вероятность ишемической болезни сердца. Определяется автоматически при вводе информации о состоянии испытуемого до теста
Заключение о результатах теста	Определяет результат теста. Определяется пользователем.
Оценка риска	Содержит оценку рисков и автоматический расчет индекса Дьюка. Пользователь вводит информацию о состоянии пациента во время теста и при необходимости корректирует максимальное значение депрессии сегмента ST.

Аэробная способность	Определяет максимальную аэробную производительность (применительно к лицам с сердечно-сосудистой патологией) и ее функциональный класс по Веберу. Определяется автоматически.
Функциональный класс	Определяет функциональный класс стенокардии напряжения. Определяется автоматически.
Рекомендации по режиму двигательной активности	Определяет диапазон пульса и физической нагрузки, рекомендованный для физических тренировок с целью снижения сердечно-сосудистого риска. Определяется автоматически.
Заключение по физической работоспособности	Определяет физическую работоспособность и максимальную аэробную производительность (применительно к лицам без сердечно-сосудистых заболеваний). Определяется автоматически.

Алгоритм создания заключения постоянно совершенствуется и расширяется, поэтому может несколько различаться в разных версиях программы.

13.7. Создание протокола обследования

Для создания протокола обследования выберите пункт меню **Протокол|Шаблоны|Нагрузочное тестирование** или **Протокол|Шаблоны|<имя пользователя> шаблон**. В диалоговом окне «Новый протокол» (рис. 13.21) нажмите кнопку «ОК».

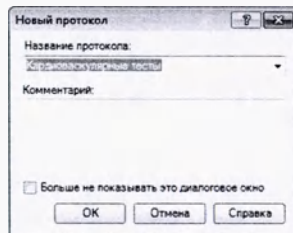


Рис. 13.21. Диалоговое окно «Новый протокол».

Программа сформирует протокол, и на экране появится его окно (рис. 13.22).

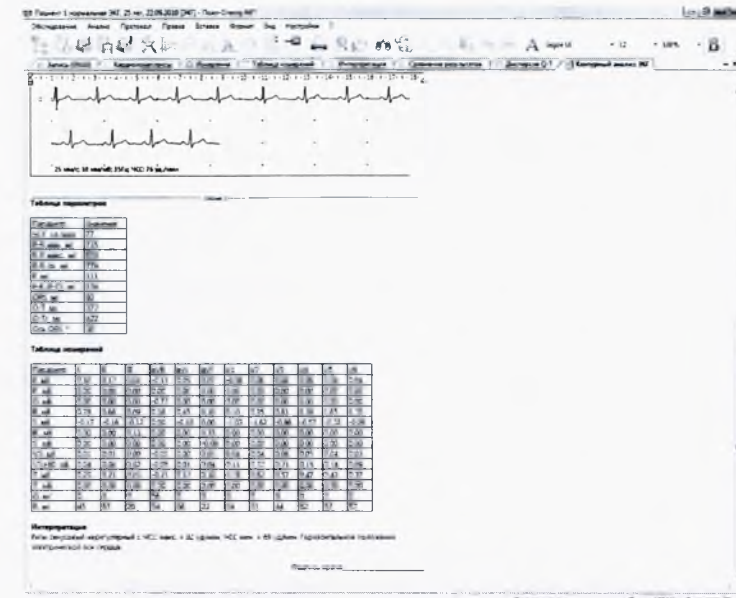


Рис. 13.22. Окно протокола.

Для печати протокола выберите команду **Протокол|Печать...** или нажмите комбинацию клавиш **[Ctrl+P]**.

13.8. Шаблоны для создания протоколов

Если вас не устраивает стандартная компоновка элементов протокола, то вы можете скопировать протокол самостоятельно. Для этого воспользуйтесь командой меню **Протокол|Шаблоны|Список...**. В окне «Управление шаблонами протоколов обследований» (рис. 13.23) вы можете внести изменения в стандартный шаблон протокола «Нагрузочное тестирование» или создать собственный шаблон.

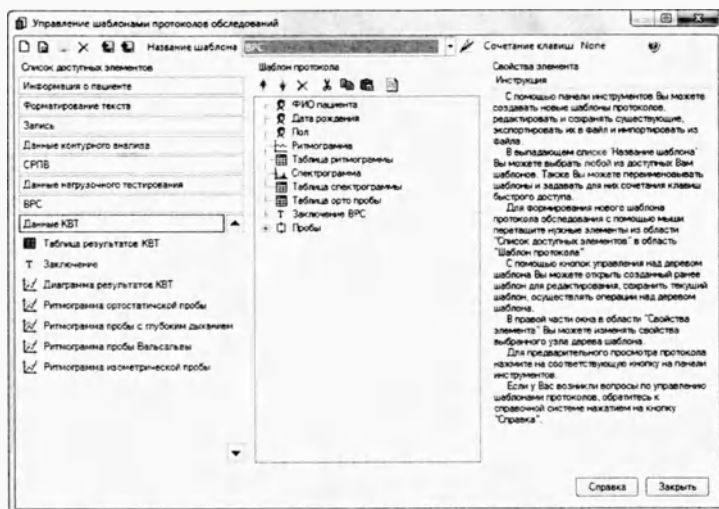


Рис. 13.23. Окно «Управление шаблонами протоколов обследований».

Для создания шаблонов помимо стандартных элементов протокола вам доступны специализированные:

- исходные данные;
- данные испытуемого;
- сводный график;
- сводная таблица тестирования;
- тренды;
- результаты тестирования;
- кардиокомплексы;
- описание результатов теста;
- заключение;
- риски;
- рекомендации;
- заключение.

Вы можете компоновать эти элементы по своему желанию. Подробно создание шаблонов протоколов описано в разделе 7 «Шаблоны протоколов».

13.9. Шаблоны проведения нагрузочного тестирования

Описание шаблонов обследований можно найти в разделе 6 «Шаблоны обследований». Далее будет приведена информация, которая касается только создания шаблонов проведения нагрузочного тестирования.

Помимо встроенных вы можете создавать пользовательские шаблоны проведения нагрузочного тестирования.

Для этого выберите пункт меню **Настройки|Шаблоны обследований...** В диалоговом окне «Шаблоны обследований» (рис. 13.24) выберите из списка шаблонов нужный вам и нажмите кнопку «Изменить» или создайте новый шаблон кнопкой «Новый шаблон...».

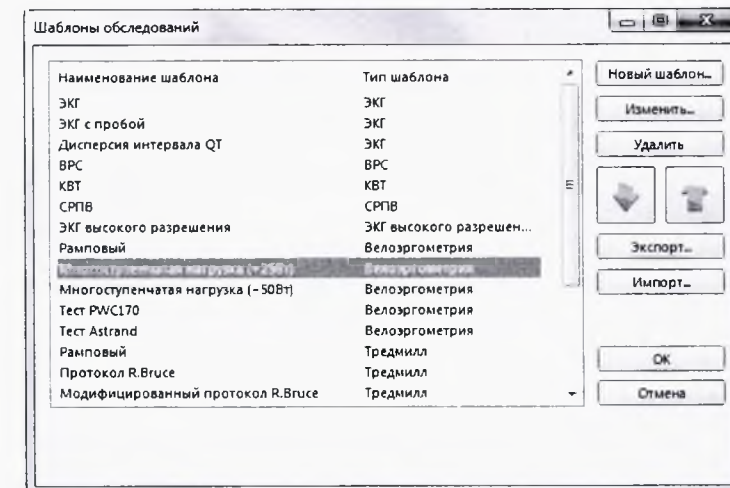


Рис. 13.24. Диалоговое окно «Шаблоны обследований».

Рассмотрим вариант с созданием нового шаблона. После нажатия на кнопку «Новый шаблон...» в диалоговом окне «Новый шаблон» (рис. 13.25) нужно ввести название шаблона в строке «Наименование шаблона», в списке «Тип шаблона» выбрать значение «Велозргометрия» или «Тредмилл», в строке «Описание» можно добавить текстовый комментарий. В строке «Подтип шаблона» укажите значение «Стандартный» для обычного протокола либо другое значение для специализированного протокола («PWC170», «Astrand» или «Рамповый»). В строке «Шаблон протокола» выберите наименование шаблона протокола (он будет использоваться по умолчанию). В списке «Система отведений» выберите желаемую систему отведений («ЭКГ», «ЭКГ по Франку» или «ЭКГ по Небу»).

Рис. 13.25. Окно «Новый шаблон».

Теперь можно приступить к формированию набора событий. Шаблон проведения нагрузочного тестирования должен состоять как минимум из четырех этапов: «ЭКГ», «Разминка», «Нагрузка», «Восстановление».

Для создания события «Этап записи» нажмите кнопку «Новое событие...» В окне «Новое событие» (рис. 13.26) укажите в качестве типа события значение «Этап записи», а в качестве типа этапа — одно из значений: «ЭКГ», «Разминка», «Нагрузка» или «Восстановление». Вы можете присвоить имя этапу по своему желанию или оставить поле «Наименование этапа» пустым. Задайте время этапа или установите опцию «Ручная остановка». Опции «Ввод АД при старте» и «Ввод АД в конце» включают запрос на ввод значения артериального давления в начале и в конце этапа соответственно. Нажмите кнопку «OK».

Рис. 13.26. Создание нового этапа записи в окне «Новое событие».

Теперь, когда вы создали все требуемые этапы, можно приступить к программированию самих этапов. Внутри этапов вы можете запрограммировать управление нагрузкой.

Для создания события «Степень нагрузки» снова нажмите кнопку «Новое событие...». В окне «Новое событие» (рис. 13.27) выберите в качестве типа события значение «Степень нагрузки (Велозргометр)» или «Степень нагрузки (Тредмилл)». В списке «Тип ступени» выберите значение «Статическая», если нагрузка не будет меняться на протяжении ступени, или «Динамическая», если нагрузка должна меняться линейно (рис. 13.28).

Рис. 13.27. Создание статической ступени нагрузки для велозргометра и тредмилла в окне «Новое событие».

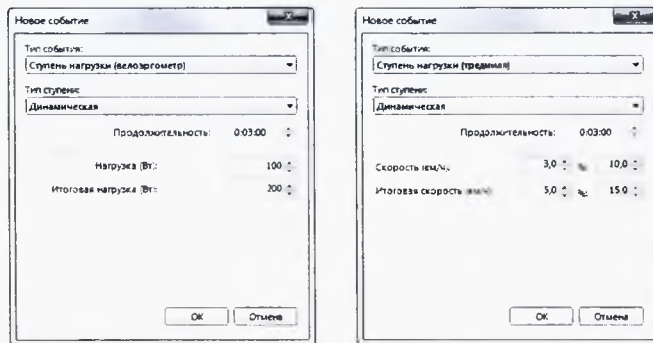


Рис. 13.28. Создание динамической ступени нагрузки для велозргометра и тредмилла в окне «Новое событие».

Задайте продолжительность ступени. В случае динамической ступени задайте итоговое значение нагрузки (рис. 13.29).

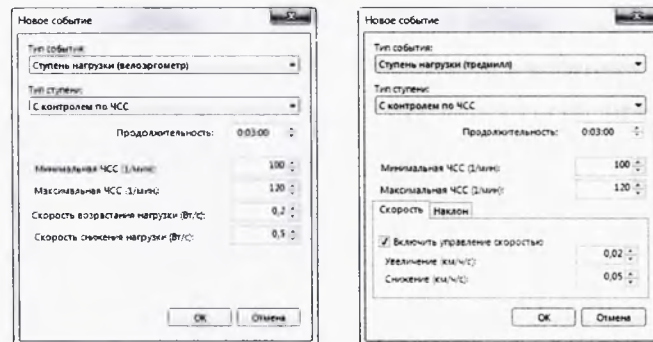


Рис. 13.29. Создание ступени нагрузки с контролем по ЧСС для велозргометра и тредмилла в окне «Новое событие».

Для нагрузки с контролем по ЧСС задайте диапазон ЧСС на ступени и скорости возрастания и снижения нагрузки. Для беговой дорожки возможно раздельное управление скоростью бега и уклоном.

Нажмите «ОК».

Порядок следования событий в диалоговом окне «Новый шаблон» (рис. 13.25) можно поменять, используя кнопки «↓» и «↑». Завершив программирование событий шаблона, нажмите кнопку «ОК». Шаблон готов, и вы можете использовать его для проведения тестов.

13.10. Газообмен

В модуль «Поли-Спектр.NET/Эрго» встроена поддержка оборудования для регистрации параметров газообмена при проведении нагрузочного теста. Газоанализатор позволяет фиксировать данные газообмена в ходе теста и использовать их во время анализа его результатов.

Для проведения нагрузочного теста с использованием газоанализатора необходимо наличие программно-аппаратного комплекса производства компании CORTEX.

13.10.1. Подготовка оборудования

Установка газоанализатора и программного обеспечения к нему должны производиться согласно требованиям и документации фирмы CORTEX.

Для проведения нагрузочного теста с анализом газообмена рекомендуется использовать персональный компьютер с двумя мониторами.

13.10.2. Настройка программы

На закладке «Нагрузочное тестирование» диалогового окна «Настройки» (рис. 13.30) установите опцию «Использовать газоанализатор CORTEX».

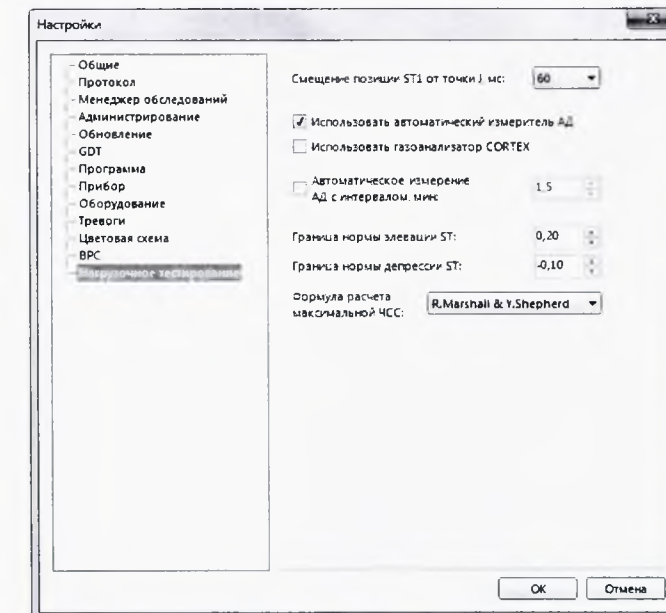


Рис. 13.30. Параметры нагрузочного тестирования в диалоговом окне «Настройки».

13.10.3. Начало теста

Старт нагрузочного теста с использованием газоанализатора производится в соответствии с разделом 13.5 «Проведение нагрузочного тестирования».

В диалоговом окне «Параметры нагрузочного теста» (рис. 13.31) в выпадающем списке «Размер маски» нужно задать размер маски газоанализатора, которая будет использована во время теста.

Параметры нагрузочного теста (Многоступенчатая нагрузка (+25Вт))

Тип испытуемого ☒ Бесимптомный ☐ Симптомный	Уровень физической активности ☒ низкий ☐ средний ☐ высокий
Состояние испытуемого ☐ отсутствие боли в груди ☐ боль в груди неангинозного характера ☐ атипичные ангинозные боли в груди ☐ типичные ангинозные боли в груди	Цель тестирования ☒ диагностический тест ☐ оценка толерантности к физической нагрузке ☐ оценка физической работоспособности
Вероятность ишемии: -	Тип шкалы Борга: 20-балльная Размер маски: CORTEX средняя

ОК Отмена

Рис. 13.31. Диалоговое окно «Параметры нагрузочного теста».

При старте нагрузочного теста программное обеспечение CORTEX стартует автоматически перед началом записи.

13.10.4. Запись

Запись данных производится аналогично записи стандартного нагрузочного теста (см. выше), но имеет некоторые особенности.

Перед стартом записи программа выполняет измерение окружающего воздуха, и маску не следует надевать на испытуемого. Маску нужно надеть на испытуемого только после завершения процесса измерения.

Во время записи на отдельной закладке (втором мониторе) будет доступно окно «Газообмен» (рис. 13.32).

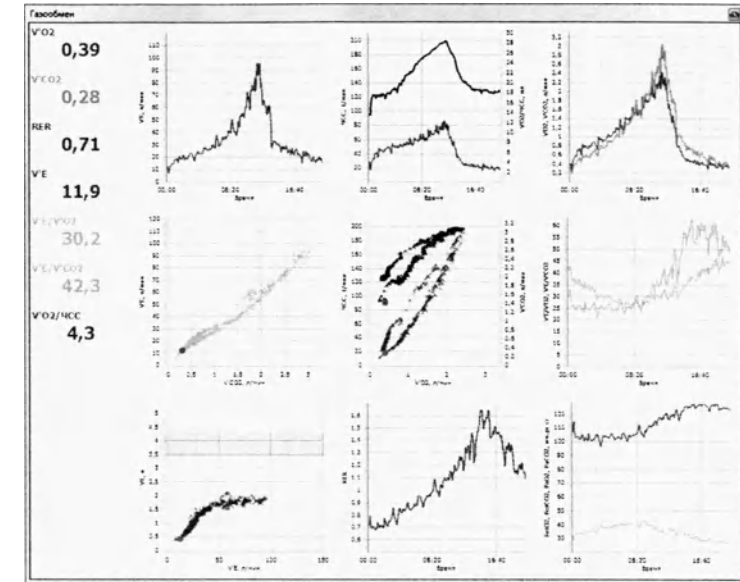


Рис. 13.32. Окно «Газообмен».

Окно «Газообмен» отображает данные газообмена во время проведения теста и при просмотре записей. Панель слева отображает данные газообмена в реальном времени в процессе записи и данные в выбранный момент времени при просмотре записей.

Графики (система Wasserman) отображают тренды параметров во времени или зависимости между параметрами во времени.

В остальном порядок проведения теста с газообменом ничем не отличается от порядка проведения нагрузочного теста, описанного в разделе 13.5 «Проведение нагрузочного тестирования».

13.10.5. Параметры газообмена

Отображаемые параметры представлены в табл. 13.1.

Таблица 13.1. Список параметров газообмена

Параметр	Описание
$\dot{V}O_2$	Объем потребляемого кислорода, л
$\dot{V}CO_2$	Объем выдыхаемого углекислого газа, л
RER	Соотношение газообмена (respiratory exchange ratio) $RER = \dot{V}CO_2 / \dot{V}O_2$
$\dot{V}E$	Минутная вентиляция — объем воздуха, который пациент выдыхает каждую минуту, л/мин
VT	Дыхательный объем, л
$P_{et}O_2$	Конечное выдыхаемое парциальное давление O_2 , мм рт. ст.
$P_{et}CO_2$	Конечное выдыхаемое парциальное давление CO_2 , мм рт. ст.

13.10.6. Анализ данных газообмена

После завершения теста в дополнение к стандартным окнам анализа данных нагрузочного тестирования (описаны выше) пользователю доступны два дополнительных окна: «Газообмен» и «Параметры газообмена».

13.10.7. Окно «Газообмен»

В окне «Газообмен» (рис. 13.32) представлены тренды всех параметров. Щелчком мыши по любому из графиков можно определить значение параметров для требуемого момента времени. Позиция текущего момента времени отображается красным маркером (чертой или точкой в зависимости от типа графика).

13.10.8. Окно «Параметры газообмена»

Окно «Параметры газообмена» (рис. 13.33) состоит из нескольких закладок для вычисления максимального потребления кислорода, анаэробного порога и точки респираторной компенсации и сводной таблицы данных газообмена.

Максимальное потребление кислорода (МПК) определяется путем усреднения данных в небольшом диапазоне (5 секунд) в районе максимума графика потребления кислорода. Сам график и усредняемый диапазон отображаются на закладке «МПК».

Анаэробный порог (АП) — это момент, с которого начинается развитие метаболического ацидоза, вызванного в основном увеличением концентрации лактата в артериальной крови во время теста. В программе доступны две методики определения анаэробного порога: метод V-slope и метод вентиляторных коэффициентов. Выбор метода определения АП задает выпадающий список на закладке «АП/ТРК» (рис. 13.34). Изначально программа определяет точку АП автоматически, но пользователь может скорректировать положение точки АП

щелчком мыши на графике «Анаэробный порог» в окне «Параметры газообмена» (рис. 13.34).

Точка респираторной компенсации (ТРК) — момент усиления вентиляции по углекислоте (дыхательная компенсация) на фоне непрерывно возрастающей физической нагрузки в ответ на развитие ацидоза в крови. Программа автоматически определяет ТРК, но пользователь может скорректировать позицию вручную.

В таблице параметров газообмена представлены их исходные значения, их значения в точках АП, ТРК и МПК.

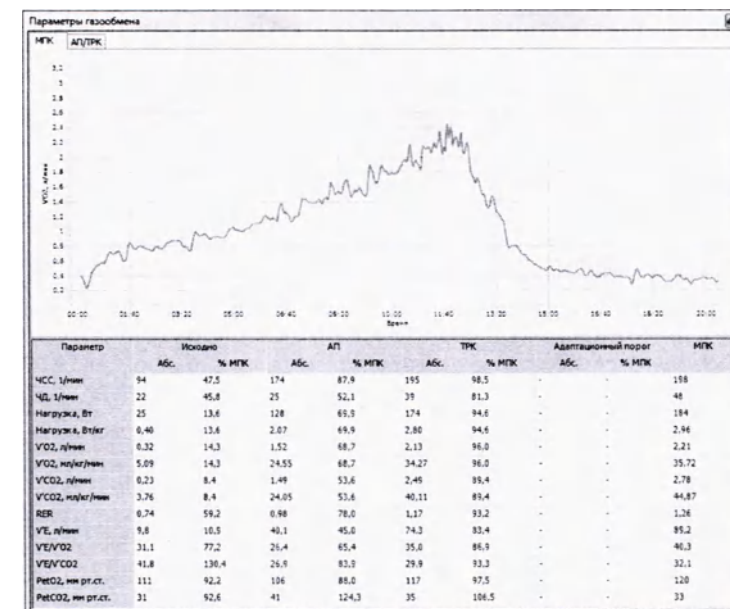


Рис. 13.33. Окно «Параметры газообмена». Определение максимального потребления кислорода.

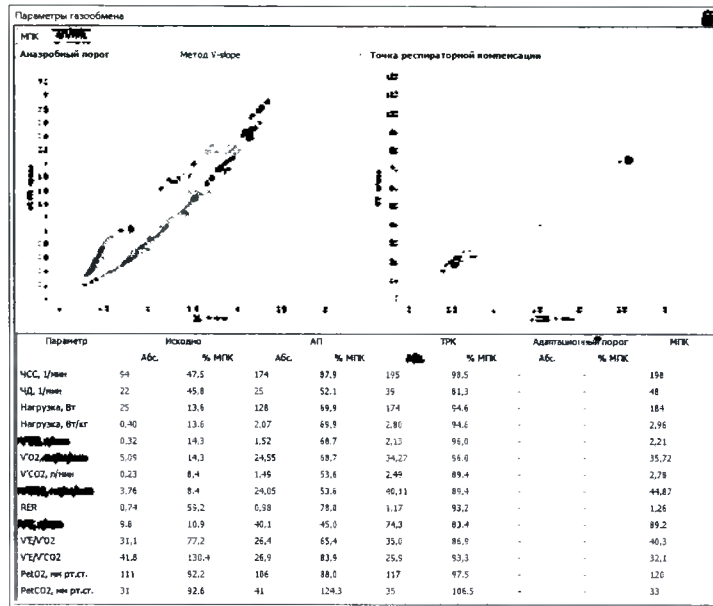


Рис. 13.34. Окно «Параметры газообмена». Определение анаэробного порога по методу V-slope и точки респираторной компенсации.

13.10.9. Создание протокола нагрузочного тестирования с использованием газоанализатора

В программу встроен шаблон протокола «Нагрузочное тестирование с газоанализатором». Также пользователю доступны блоки протокола с данными газоанализатора для формирования собственных протоколов.

14. Поли-Спектр.NET/СРПВ (опция)

Скорость распространения пульсовой волны (СРПВ) характеризует напряжение сосудистых стенок, являясь одним из наиболее надежных показателей их упруго-эластических свойств. СРПВ зависит от энергии сокращения левого желудочка, уровня артериального давления, состояния мышц и эластичности сосудов стенки.

Сфигмографический метод дает возможность определить СРПВ, которая является достоверным способом оценки состояния артерий и основана на синхронной регистрации сфигмограмм (СФГ) с двух и более точек сосудистой системы.

СРПВ на отдельных участках артериальной системы у одного и того же исследуемого неодинакова, так как различно упругое напряжение сосудистых стенок (она выше в артериях с плотной сосудистой стенкой и высоким давлением крови).

Принято различать артерии эластического и мышечного типа. К первому типу относятся аорта, подключичная, сонная и легочная артерии, ко второму — плечевая, лучевая, бедренная артерии, артерия голени. Соответственно строению артерий различают СРПВ по сосудам эластического типа (Сэ) и СРПВ по сосудам мышечного типа (См).

Для определения СРПВ по сосудам эластического типа пульсовые датчики устанавливают в области отчетливой пульсации сонной артерии и проекции бедренной артерии в проксимальной части бедра. СРПВ в сосудах мышечного типа определяют путем синхронной регистрации СФГ сонной и лучевой артерий в дистальной части предплечья.

14.1. Создание нового обследования

Запустите программу «Полу-Спектр.NET».

Для создания нового обследования нажмите кнопку  «Новое» на панели инструментов, воспользуйтесь командой меню **Обследование|Новое** или комбинацией клавиш **[Ctrl+N]**. На экране появится диалоговое окно «Новое обследование» (рис. 14.1).

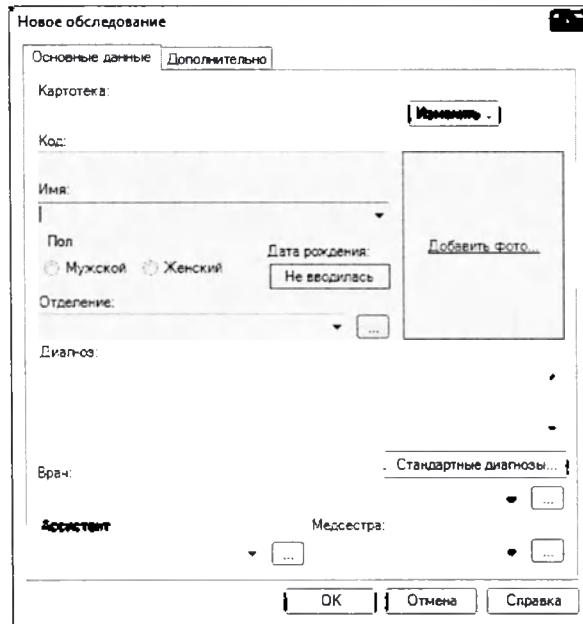


Рис. 14.1. Диалоговое окно «Новое обследование».

В этом окне вы должны ввести данные пациента и обследования. Переход к следующему полю происходит по клавише **[Tab]**. Ниже перечислены поля и их назначение.

«Имя» — введите ФИО пациента. При вводе первых букв фамилии пациента в выпадающем списке будут показаны уже имеющиеся в базе данных пациенты, фамилии которых начинаются с тех же букв. Если вы хотите провести обследование для пациента, карточка которого уже имеется в базе данных, выберите пациента из списка с помощью клавиш **[↓]** и **[↑]** и нажмите **[Enter]**. Все данные пациента из существующей карточки будут автоматически заполнены, и вы сможете перейти к выбору методики обследования.

«Пол» — укажите пол пациента. Это можно сделать с помощью мыши или клавиш **[←]** и **[→]**.

«Дата рождения» — введите дату рождения пациента. Сначала введите день и нажмите **[→]**, затем введите месяц и нажмите **[→]**, потом введите год рождения. Если дата рождения не вводилась, то вместо нее будет видна надпись «Не вводилась» и расчет возрастных норм будет невозможен.

«Отделение» — введите или выберите из выпадающего списка название отделения, откуда поступил пациент.

«Диагноз» — введите предварительный диагноз. Если вы нажмете кнопку «Стандартные диагнозы», то на экране появится диалоговое окно со списком стандартных диагнозов МКБ-10.

«Врач» — введите имя врача, проводящего обследование.

«Ассистент» — введите имя ассистента врача.

«Медсестра» — введите имя медсестры.

«Код» — введите код обследования.

«Картотека» — укажите текущую картотеку в базе данных. Для изменения картотеки нажмите кнопку «Изменить...».

«Фотография» — щелкните мышкой над панелью фотографии и укажите файл с фотографией пациента.

После ввода всех данных нажмите кнопку «OK».

После этого на экране появится диалоговое окно «Дополнительные параметры» (рис. 14.2), где необходимо ввести параметры для расчета скорости распространения пульсовой волны от сердца.

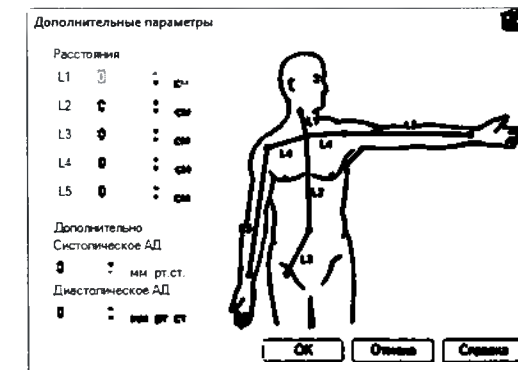


Рис. 14.2. Диалоговое окно «Дополнительные параметры»

«L1» — расстояние от датчика на сонной артерии до яремной вырезки грудины.

«L2» — расстояние от яремной вырезки грудины до пупка.

«L3» — расстояние от пупка до середины ширины манжеты на передней поверхности бедра.

«L4» — расстояние от середины яремной вырезки до передней поверхности головки плечевой кости.

«L5» — расстояние от головки плечевой кости до середины ширины манжеты на дистальной части предплечья.

Также измерьте и введите значения систолического и диастолического артериального давления.

После ввода всех дополнительных параметров нажмите кнопку «ОК»

14.2. Запись кривых

При использовании типа обследования СРПВ создается проба, рассчитанная на запись одного отведения ЭКГ и трех отведений СФГ. Продолжительность пробы — приблизительно 10–15 секунд.

Для работы необходимо подключить к адаптеру-разветвителю сфигмографические датчики согласно схеме на рис. 14.3.

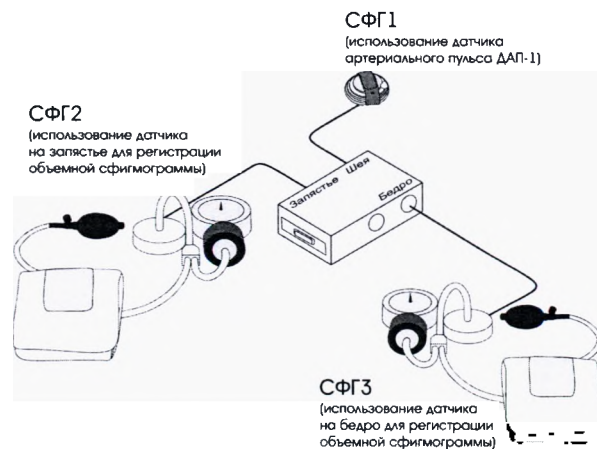


Рис. 14.3 Схема подключения сфигмографических датчиков.

Пациент во время обследования находится в положении лежа. На тело пациента устанавливаются электроды ЭКГ согласно схеме, показанной на рис. 14.4.



Рис. 14.4. Схема наложения электродов ЭКГ.

Затем устанавливаются сфигмодатчики на сонную (рис. 14.5), на лучевую (рис. 14.6) и на бедренную (рис. 14.7) артерии.



Рис. 14.5. Датчик на сонной артерии

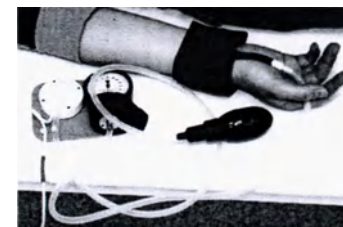


Рис. 14.6. Датчик на лучевой артерии.

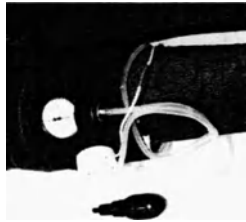


Рис. 14.7. Датчик на бедренной артерии

С помощью груши создайте давление в манжетах датчиков лучевой и бедренной артерий. Рекомендуемое показание манометра — 40–60 мм рт. ст. Убедитесь, что пациент не испытывает неудобств от наложенных датчиков и уровня давления в манжетах.

Включите мониторинг с помощью кнопки  «Мониторинг» на панели инструментов, воспользуйтесь командой меню **Запись|Мониторинг** или клавишей [F6]. Во время мониторинга установите необходимую развертку и масштаб кривых (рис. 14.8).

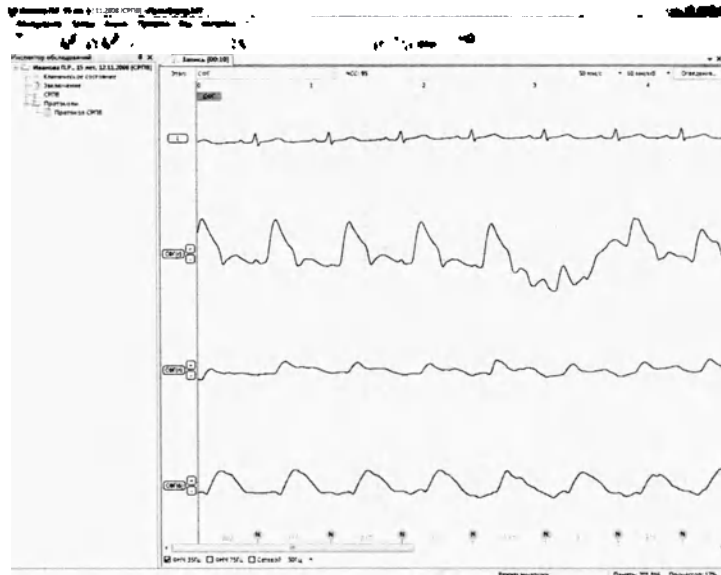


Рис. 14.8. Окно записи кривых.

Для установки скорости развертки и масштаба по кривым ЭКГ воспользуйтесь выпадающими списками в правом верхнем углу экрана. Для изменения скорости развертки сигнала можно нажать клавиши [*] или [/] для увеличения или уменьшения скорости развертки. Для увеличения или уменьшения масштаба кривых ЭКГ с помощью клавиатуры нажмите клавиши [+] или [-] соответственно.

Установка масштабов по каналам СФГ производится с помощью кнопок «+» и «-», расположенных справа от названия отведения (рис. 14.9).



Рис. 14.9. Кнопка с названием отведения.

Убедитесь, что электроды наложены правильно. Кривые физиологических сигналов должны иметь характерную форму и не должны содержать сильных шумов.

Попросите пациента дышать неглубоко, ровно, по возможности не глотать.

Включите запись кривых с помощью кнопки  «Запись» на панели инструментов, воспользуйтесь командой меню **Запись|Запись** или клавишей [F7].

Запись автоматически прекратится по истечении 10 секунд. Это время задано в шаблоне обследования. Если вы хотите остановить запись раньше времени,

нажмите кнопку  «Стоп» на панели инструментов, воспользуйтесь командой меню **Запись|Стоп** или клавишей [F7]. Для изменения продолжительности пробы необходимо внести изменения в шаблон обследования СРПВ (см. раздел 14.5 «Настройка шаблона обследования СРПВ»).

После окончания записи следует растянуть резиновую ленту на шее пациента и снизить давление в манжетах датчиков до 0 мм рт. ст.

14.3. Анализ кривых

Для анализа записанных кривых воспользуйтесь командой меню **Анализ|Анализ СРПВ**. В этом случае будет проанализирована вся записанная проба. Для анализа фрагмента пробы необходимо отметить участок кривых. Для этого подведите курсор мыши к началу выбранного фрагмента и нажмите левую клавишу мыши. Удерживая нажатой клавишу мыши, подведите курсор к окончанию фрагмента и отпустите клавишу. Выделенный фрагмент будет показан зеленым цветом (рис. 14.10).

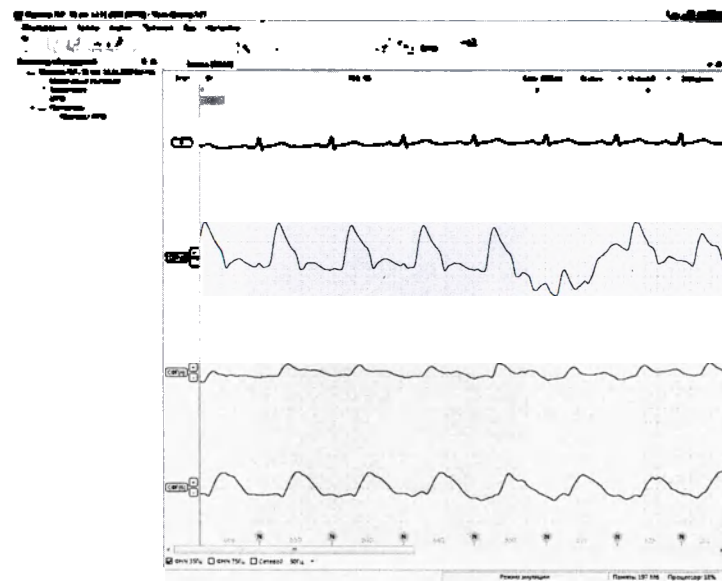


Рис. 14.10. Выделение фрагмента для анализа.

Затем воспользуйтесь командой **Анализ|Анализ СРПВ**.

На экране появится окно «Анализ СРПВ», где показано одно отведение ЭКГ и отведения СФГ с графиками их вторых производных (рис. 14.11).



Рис. 14.11. Окно «Анализ СРПВ».

Красными полосками обозначены маркеры узловых точек. Маркеры с буквой «R» означают R-зубец ЭКГ, а маркеры с буквой «В» — начало сфигмографической волны.

Справа расположена таблица с расчетными параметрами:

«АДс» — систолическое артериальное давление (мм рт. ст.).

«АДд» — диастолическое артериальное давление (мм рт. ст.).

«ЧСС» — частота сердечных сокращений (уд./мин).

«Л1 – Л5» — измеренные расстояния между датчиками (см).

«См» — скорость распространения пульсовой волны от сердца по сосудам мышечного типа (м/с).

«Сз» — скорость распространения пульсовой волны от сердца по сосудам эластического типа (м/с).

Для изменения масштаба по оси X воспользуйтесь выпадающим списком «Развертка» или клавишами [F] или [J].

При нажатии клавиш **[+]** или **[-]** на клавиатуре будет изменяться масштаб по всем отведениям СФГ.

Для изменения масштабов по отдельным отведениям воспользуйтесь кнопками «+» и «-» справа от названия отведения (рис. 14.12).

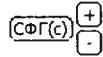


Рис. 14.12. Кнопка с названием отведения.

Изменение масштаба сфигмограммы приводит к изменению масштаба ее второй производной.

Для перемещения кривой по вертикали нажмите мышкой на соответствующую кнопку отведения и перетащите ее вверх или вниз.

Если маркеры узловых точек найдены неверно, вы можете скорректировать их положение, для чего необходимо привести курсор мыши на маркер (курсор изменит свою форму на ) и, удерживая нажатой левую клавишу мыши, переместить маркер в правильную позицию. При этом параметры в таблице будут пересчитываться автоматически. Для удаления неправильно установленного маркера подведите курсор мыши к соответствующему маркеру и нажмите правую клавишу мыши. В выпадающем меню выберите команду **Удалить**. Для установки маркера узловой точки нажмите клавишу **[R]** для R-зубца ЭКГ или клавишу **[B]** для точки начала сфигмографической волны. Курсор мыши примет вид крестика. Подведите крестик к месту расположения точки и нажмите левую клавишу мыши. На указанном месте появится маркер выбранной точки.

Для изменения дополнительных параметров, используемых для расчета СРПВ, воспользуйтесь командой меню **СРПВ|Дополнительные параметры....** В диалоговом окне (рис. 14.2.) введите новые значения параметров.

14.3.1. Расчет биологического возраста пациента

В программу заложен алгоритм расчета биологического возраста пациента на основании данных СРПВ и других параметров¹. Для этого в таблице с результатами расчетов нажмите на надпись «Рассчитать», расположенную в строке «Биологический возраст» (рис. 14.13).

Параметр	Значение	Норма
АДс	120	
АДд	80	
ЧСС, уд/мин	64	
L1, см	9	
L2, см	39	
L3, см	40	
L4, см	19	
L5, см	51	
См, м/с	10,34	7,8 - 9,31
Сд, м/с	6,80	6,17 - 7,51
Биологический возраст:	Рассчитать...	
Маркеры		
R - R зубец ЭКГ		
B - Начало волны		

Рис. 14.13. Таблица результатов анализа СРПВ

На экране появится диалоговое окно «Параметры для расчета биологического возраста» (рис. 14.14).

Параметры для расчета биологического возраста

Статическая балансировка, сек.

0

:

Жизненная емкость легких, мл.

0

:

Слуховой порог на частоте 4000 Гц, дБ

0

:

Длительность задержки дыхания на выдохе, сек.

0

:

Акомодация

0

:

мм

Диптрии

0

:

дптр

OK

Отмена

Рис. 14.14. Диалоговое окно «Параметры для расчета биологического возраста».

«Статическая балансировка, сек» — время балансировки на левой ноге, измеряется с помощью секундомера.

¹ Смирнова Т.М., Крутько В.Н., Донцов В.И., Подколзин А.А., Мегреладзе А.Г., Борисов С.Е., Комарницкий А.И. Проблемы определения биовозраста: сравнение эффективности методов линейной и нелинейной регрессии // Профилактика старения. — 1999. — Выпуск 2.

«Жизненная емкость легких, мл» — измеряется с помощью спирометра или спирографа (можно использовать прибор «Спиро-Спектр»).

«Слуховой порог на частоте 4000 Гц, дБ» — измеряется с помощью аудиометра по стандартной методике.

«Длительность задержки дыхания на выдохе, сек» — измеряется с помощью секундомера. Учитывается время от момента спокойного выдоха до появления желания сделать вдох.

«Аккомодация» — минимальная дистанция аккомодации, измеряется с помощью стандартных таблиц.

Нажмите «ОК», и в таблице появится расчетное значение биологического возраста пациента.

14.3.2. Методические вопросы расчета биологического возраста

Биологический возраст (БВ) — это показатель уровня износа структуры и функции определенного элемента организма, группы элементов и организма в целом, выраженный в единицах времени путем соотнесения значений замеренных индивидуальных биомаркеров с эталонными среднепопуляционными кривыми зависимостей изменений этих биомаркеров от календарного возраста.

Точное определение биологического возраста представляет собой достаточно сложную проблему и подразумевает использование инструментальных и лабораторных методов исследования, поэтому остается прерогативой специализированных геронтологических и научных центров.

При массовых обследованиях, диспансеризации, оценке уровня здоровья населения приемлемой точности результата можно достичь с помощью более простых моделей расчета. Наиболее распространенной моделью долгое время была «Киевская» формула, предложенная более 20 лет назад²:

БВ (мужчины) = $58.873 + 0.180 \text{ АДс} - 0.073 \text{ АДд} - 0.141 \text{ АДп} - 0.262 \text{ СПВз} + 0.646 \text{ СПВм} - 0.001 \text{ ЖЕЛ} + 0.005 \text{ ЗД} - 1.881 \text{ А} + 0.189 \text{ СП} - 0.026 \text{ СБ} - 0.107 \text{ МТ} + 0.320 \text{ СОЗ} - 0.327 \text{ ТВ}$;

БВ (женщины) = $16.271 + 0.280 \text{ АДс} - 0.193 \text{ АДд} - 0.105 \text{ АДп} + 0.125 \text{ СПВз} + 1.202 \text{ СПВм} - 0.003 \text{ ЖЕЛ} - 0.065 \text{ ЗД} - 0.621 \text{ А} + 0.277 \text{ СП} - 0.070 \text{ СБ} + 0.207 \text{ МТ} + 0.039 \text{ СОЗ} - 0.152 \text{ ТВ}$.

где:

БВ — биологический возраст;

АДс — систолическое артериальное давление;

² Биологический возраст, наследственность и старение. Ежегодник «Геронтология и гериатрия» (Под ред. Д. Ф. Чеботарева). Киев. 1984.

АДд — диастолическое артериальное давление;

АДп — пульсовое артериальное давление;

СПВз — скорость распространения пульсовой волны по сосудам эластического типа на участке «сонная — бедренная артерии», в м/сек;

СПВм — скорость распространения пульсовой волны по сосудам мышечного типа на участке «сонная — лучевая артерии», в м/сек;

ЖЕЛ — жизненная емкость легких, в мл;

ЗД — время задержки дыхания на выдохе, в сек;

А — аккомодация хрусталика по расстоянию ближней точки зрения, в диоптриях;

СП — слуховой порог при 4000 Гц, в дБ.

СБ — статическая балансировка на левой ноге, в сек;

МТ — масса тела, в кг;

СОЗ — самооценка здоровья — количество неблагоприятных ответов на 29 вопросов стандартной анкеты;

ТВ — символично-цифровой тест Векслера — число ячеек, правильно заполненных за 90 сек.

Анализ представленных формул, проведенный группой исследователей Национального геронтологического центра³, показал возможность сокращения числа показателей без значимой потери информативности:

для мужчин:

БВ (мужчины) = $23.400 + 5.246 \text{ СПВз} - 0.004 \text{ ЖЕЛ} - 3.371 \ln(\text{СБ}) + 0.191 \text{ ЗД}$;

для женщин:

БВ (женщины) = $-21.337 + 4.911 \text{ СПВз} - 0.063 \text{ СБ} + 0.173 \text{ СП} + 5.512 \ln(\text{А})$,

где:

СПВз — скорость распространения пульсовой волны по сосудам эластического типа на участке «сонная — бедренная артерии», в м/сек;

ЖЕЛ — жизненная емкость легких, в мл;

ЗД — время задержки дыхания на выдохе, в сек;

А — аккомодация хрусталика по расстоянию ближней точки зрения, в мм;

³ Смирнова Т. М., Крутько В. Н., Донцов В. И. и др. Проблемы определения биовозраста: сравнение эффективности методов линейной и нелинейной регрессии // Профилактика старения. Выпуск 2. 1999.

СП — слуховой порог при 4000 Гц, в дБ;

СБ — статическая балансировка на левой ноге, в сек.

Именно эта модификация и была использована в программном обеспечении «Поли-Спектр.NET/СРПВ».

В стандартной программе «Поли-Спектр.NET/СРПВ» после регистрации сфигмограмм и проведения анализа СРПВ в окне результатов можно увидеть кнопку «Биологический возраст — Рассчитать», при нажатии на которую появится калькулятор биологического возраста.

Значение СРПВ подставляется в формулу автоматически, остальные параметры (а они отличаются у мужчин и женщин) необходимо ввести в соответствующие поля калькулятора.

Для определения времени статической балансировки испытуемый должен встать прямо, закрыть глаза, руки опустить вдоль тела. По команде врача он должен приподнять правую ногу, согнув ее в колене так, чтобы она не касалась пола, и удерживать равновесие на левой ноге. Фиксируется время (в секундах) от начала теста до потери пациентом равновесия (попытки удержаться с помощью взмахов руками, опоры на окружающие предметы).

Жизненная емкость легких может быть определена с помощью любого спирометра или спирографа (в частности с помощью «Спиро-Спектр» или более простых некомпьютеризированных моделей). Обратите внимание, что результат в калькулятор необходимо вводить в миллилитрах.

Слуховой порог оценивается с помощью субъективного аудиометра по стандартной методике оценки слуха. В отличие от обычного аудиометрического исследования в данной формуле необходимо знать слуховой порог только на одной частоте (4000 Гц).

Для определения времени задержки дыхания на выдохе испытуемый должен по команде врача сделать спокойный выдох после обычного вдоха и задержать дыхание. Учитывается время от начала теста до появления у испытуемого явного желания сделать вдох. Не нужно допускать гипервентиляции перед проведением теста (это даст ложное увеличение результата). Испытуемый также не должен бороться с желанием сделать вдох «из последних сил» для увеличения времени задержки дыхания.

Измерение аккомодации можно провести, используя стандартную таблицу (самый доступный способ), измерив в миллиметрах минимальное расстояние, на котором испытуемый способен различать текст (буквы не должны расплываться, двоиться). Тест проводится при взгляде двумя глазами (бинокулярное зрение).

Перечисленные тесты желательно повторить 2–3 раза и вычислить средний результат.

После ввода всех необходимых данных программа вычислит биологический возраст пациента.

Нужно понимать, что упрощение расчетов неизбежно влечет за собой рост вероятности погрешности, поэтому при сомнительном результате можно провести более подробную оценку (например по классической «Киевской» формуле).

Приходится учитывать и возможное влияние индивидуальных особенностей обследуемого: например, тугоухость может быть не возрастной, а связанной с неврологическими и другими заболеваниями; увеличение дистанции ближней точки аккомодации характерно для людей с гиперметропией, а не только с пресбиопией; профессиональный ныряльщик может показать очень высокий результат задержки дыхания, поскольку его организм специфически тренирован.

Тем не менее в большинстве случаев при массовых исследованиях населения представленный метод достаточен для оценки «общей изношенности» организма человека и контроля эффективности оздоровительных программ профилактики старения.

14.4. Формирование протокола обследования

Для формирования протокола обследования нажмите кнопку  «Стандартный протокол» на панели инструментов или воспользуйтесь командой меню **Протокол|Стандартный**. На экране появится диалоговое окно «Новый протокол» (рис. 14.15), в котором вы можете указать название протокола и комментарий к нему. Если отметить флажок «Больше не показывать это диалоговое окно», то в следующий раз программа не будет предлагать вам ввести эти параметры.

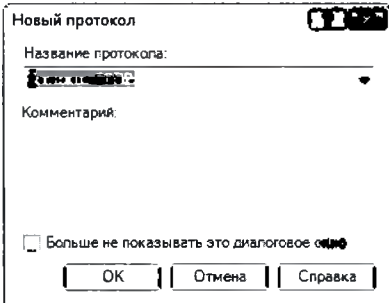


Рис. 14.15. Диалоговое окно «Новый протокол».

Нажмите кнопку «ОК», и на экране появится окно с протоколом обследования, сформированным программой (рис. 14.16).

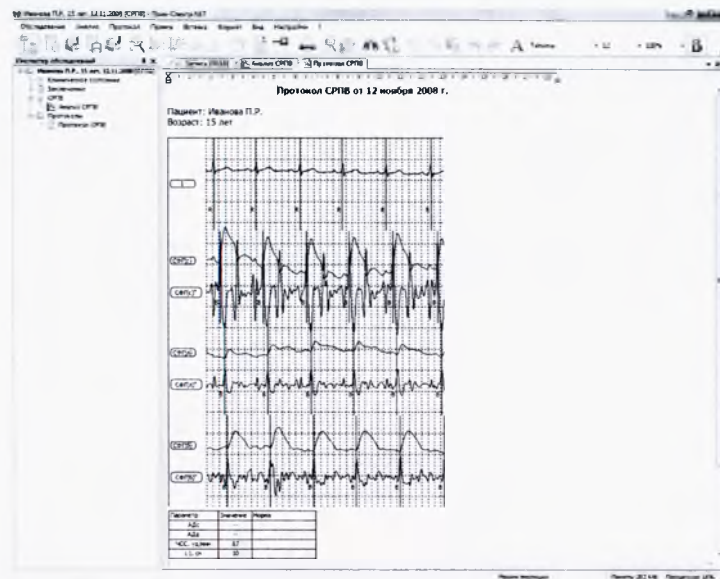


Рис. 14.16. Окно «Протокол СРПВ».

Стандартный протокол содержит анализируемые кривые, таблицу с параметрами и словесное заключение.

Окно протокола обследования формируется в текстовом редакторе, поэтому вам доступны все функции редактирования текста. Возможности встроенного редактора протокола описаны в разделе 4.20 «Работа с текстовым редактором».

Для распечатки протокола воспользуйтесь кнопкой  «Печать» на панели инструментов, командой меню **Протокол|Печать** или комбинацией клавиш **[Ctrl+P]**.

Состав протокола СРПВ определяется шаблоном протокола, который указывается в шаблоне обследования (см. раздел 14.5 «Настройка шаблона обследования СРПВ»).

14.5. Настройка шаблона обследования СРПВ

Для регистрации и анализа обследования СРПВ используется шаблон обследования. В шаблоне вы можете указать такие параметры, как длительность записи или состав протокола обследования. Программа «Поли-Спектр.NET» поставляется с готовым шаблоном обследования СРПВ. В случае необходимости вы можете внести изменения в существующий шаблон или создать новый.

Для создания и редактирования шаблонов обследований вам необходимо выбрать пункт меню **Настройки|Шаблоны обследований....** На экране появится диалоговое окно «Шаблоны обследований» (рис. 14.17).

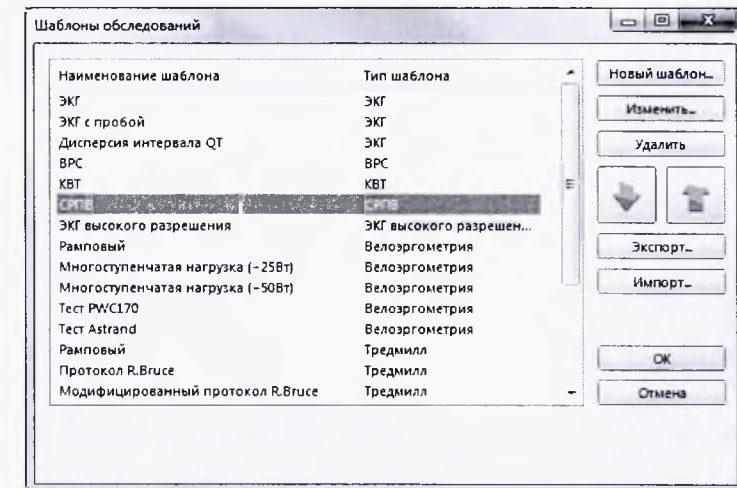


Рис. 14.17. Диалоговое окно «Шаблоны обследований».

Окно содержит список существующих шаблонов и набор кнопок.

14.6. Изменение существующего шаблона обследования

Для изменения существующего шаблона обследования в диалоговом окне «Шаблоны обследований» (рис. 14.17) выберите шаблон «СРПВ» (щелкнув по нему мышью) и нажмите кнопку «Изменить...». В диалоговом окне «Изменение шаблона» (рис. 14.18) вы можете изменить параметры шаблона.

Рис. 14.18. Диалоговое окно «Изменение шаблона».

В строке ввода «Наименование шаблона» введите при необходимости новое название. В поле «Описание» можно ввести комментарий к шаблону обследования. В выпадающем списке «Шаблон протокола» вы можете изменить шаблон, по которому будет создаваться протокол обследования. Процесс создания и изменения шаблонов протокола описан в разделе 14.8 «Изменение шаблона протокола обследования СРПВ». Менять значения в полях «Тип шаблона» и «Система отведений» не рекомендуется.

Обычно в обследовании СФГ используется одна проба длительностью 10 секунд. Для изменения длительности записываемой пробы нажмите на кнопку «Изменить...». На экране появится диалоговое окно «Изменение события» (рис. 14.19).

Рис. 14.19. Диалоговое окно «Изменение события».

Здесь вы можете указать длительность записи в поле «Продолжительность» или установить флажок «Ручная остановка». В этом случае запись будет продолжаться до тех пор, пока вы сами ее не остановите. Остальные параметры менять не рекомендуется.

14.7. Создание нового шаблона обследования СРПВ

Для создания нового шаблона обследования СРПВ нажмите на кнопку «Новый шаблон...» в диалоговом окне «Шаблоны обследований» (рис. 14.17). В появившемся диалоговом окне «Новый шаблон» (рис. 14.20) обязательно укажите следующие параметры:

- в выпадающем списке «Тип шаблона» — «СРПВ»;
- в выпадающем списке «Система отведений» — «ЭКГ+СФГ».

В выпадающем списке «Шаблон протокола» укажите шаблон, по которому будет формироваться протокол обследования. Рекомендуем использовать стандартный шаблон протокола обследования — «Протокол СРПВ». При необходимости вы можете внести в него изменения (см. раздел 14.8 «Изменение шаблона протокола обследования СРПВ»).

Рис. 14.20. Диалоговое окно «Новый шаблон».

Нажмите на кнопку «Новое событие» и в диалоговом окне «Новое событие» (рис. 14.21) в выпадающем списке «Тип события» выберите строку «Этап записи», а в выпадающем списке «Тип этапа» — «СФГ».

Рис. 14.21. Диалоговое окно «Новое событие».

В строке ввода «Наименование этапа» введите произвольное название.

Также введите необходимую продолжительность пробы. При установке флажка «Ручная остановка» длительность пробы будет определяться вручную.

14.8. Изменение шаблона протокола обследования СРПВ

Основы работы с шаблонами протоколов описаны в руководстве пользователя «Полу-Спектр.NET».

Протокол СРПВ может содержать дополнительную информацию, такую как графики сфигмограмм или таблицу с параметрами СРПВ.

Воспользуйтесь командой меню **Протокол|Шаблоны|Список...** В появившемся диалоговом окне «Управление шаблонами протоколов обследований» (рис. 14.22) выберите шаблон протокола «Протокол СРПВ».

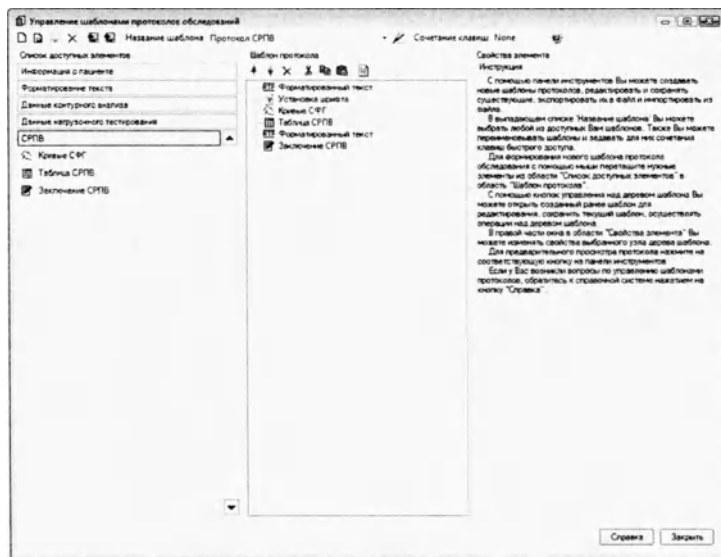


Рис. 14.22. Диалоговое окно «Управление шаблонами протоколов обследований».

В левой части окна на закладке «СРПВ» расположены элементы, которые можно включить в протокол.

«Кривые СФГ» — элемент, позволяющий включить в протокол обследования записанные кривые СФГ и их вторые производные.

«Таблица СРПВ» — элемент, позволяющий включить в протокол таблицу с расчетными параметрами СРПВ.

«Заключение СРПВ» — текстовое заключение по СРПВ.

Стандартный протокол СРПВ включает в себя заголовок, кривые СФГ, таблицу СРПВ и заключение.

Для изменения заголовка протокола выделите элемент «Форматированный текст» в центральном списке и внесите требуемые изменения. Для удаления из шаблона протокола какого-либо элемента выделите его в центральном списке и нажмите клавишу [Del].

Для изменения порядка следования элементов в протоколе обследования выделите элемент в центральном списке и переместите его вверх или вниз с помощью кнопок или на панели инструментов шаблона протокола.

Для добавления элемента в шаблон протокола подведите курсор мыши к строке с названием нужного элемента в левом списке и нажмите левую клавишу мыши. Не отпуская клавишу мыши, переместите курсор в центральный список шаблона протокола и отпустите клавишу. Выбранный вами элемент появится в списке шаблона протокола.

После окончания изменения шаблона протокола СРПВ нажмите кнопку «Закрыть» и сохраните внесенные изменения.

15. Анализ дисперсии интервала Q-T (опция)

Дисперсия (вариабельность) интервала Q-T определяется как разница между максимальным и минимальным значениями интервала Q-T в различных (12 или 8) отведениях ЭКГ. Показатель отражает негетерогенность процессов реполяризации, что является одним из условий возникновения аритмий.

Интервал Q-T измеряют от самой ранней точки комплекса QRS (место перехода изоэлектрической линии сегмента P-Q(R) в зубец Q(R)) до максимально поздней точки зубца T в месте его перехода в изолинию T-P. Окончание зубца T определяют как место пересечения изоэлектрической линии T-P с касательной, проведенной по максимальному наклону нисходящей волны T. Этим же методом пользуются в случае наложения на зубец T волны P или U. Альтернативным подходом в такой ситуации является определение окончания зубца T как надир — максимального углубления между зубцами.

Для проведения анализа дисперсии интервала Q-T запишите с пациента 12-канальную ЭКГ. Для этого можно воспользоваться стандартным шаблоном «Дисперсия интервала Q-T» при создании нового обследования (рис. 10.1).

Рис. 15.1. Создание нового обследования «Дисперсия интервала Q-T».

В окне просмотра кривых выделите наиболее подходящий QRS-комплекс (желательно из середины или конца записи) и воспользуйтесь командой меню **Анализ | Дисперсия интервала Q-T**. Программа откроет окно «Дисперсия Q-T» (рис. 15.2).

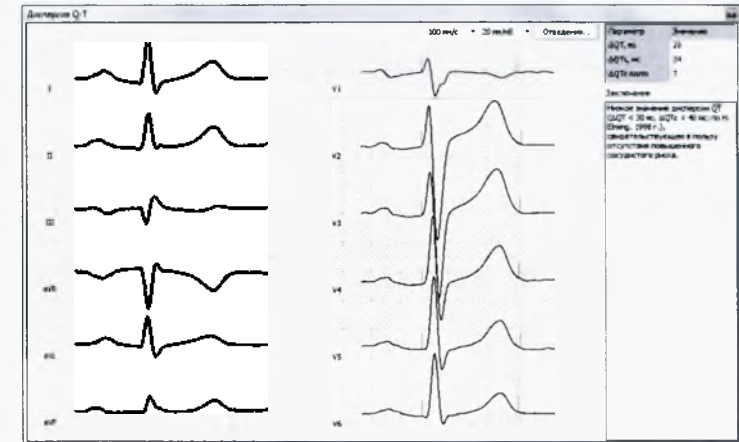


Рис. 15.2. Окно «Дисперсия Q-T».

Начало QRS-комплекса и окончание T-волны отмечены подвижными маркерами. Положение маркеров можно корректировать, «перетаскивая» их левой кнопкой мыши в нужную позицию. Маркеры начала QRS-комплекса синхронизированы и должны быть установлены в точку, соответствующую самому раннему началу QRS-комплекса. Маркеры окончания T-волны позиционируются индивидуально.

Интервал от самого раннего окончания T-волны до самого позднего выделен зеленым цветом.

Программа рассчитывает следующие параметры:

- ΔQT , мс — разница между самым поздним и самым ранним окончанием T-волны;
- ΔQT_c , мс — скорректированное значение ΔQT , рассчитанное по формуле Базетта: $\Delta QT_c = \Delta QT / RR^{1/2}$, где RR — значение интервала R-R;
- $\Delta QT_c \text{ norm}$, мс — нормализованное значение ΔQT_c . Данное значение рассчитано по формуле $\Delta QT_c \text{ norm} = \Delta QT_c / N^{1/2}$, где N — число анализируемых отведений.

Программа автоматически расставляет маркеры при анализе и выполняет перерасчет параметров при ручной корректировке положения маркеров. Если амплитуда или качество сигнала в каком-либо отведении неудовлетворительны для анализа, то маркеры в данном отведении отсутствуют, и отведение не участвует в анализе.

Программа автоматически оценивает пригодность выделенного QRST-комплекса для корректной оценки дисперсии Q-T. Если критерии пригодности не выполняются, то автоматическая оценка результата не производится.

Программа автоматически формирует заключение по анализу. Текст заключения отображается на панели «Заключение».

Для создания протокола воспользуйтесь командой меню **Протокол|Шаблоны|Дисперсия интервала Q-T**. На экране появится диалоговое окно «Новый протокол» (рис. 15.3). Нажмите кнопку «ОК».

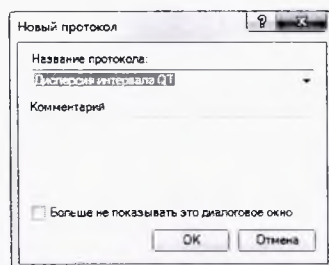


Рис. 15.3. Окно «Новый протокол».

Программа сформирует протокол «Дисперсия интервала Q-T» (рис. 15.4).

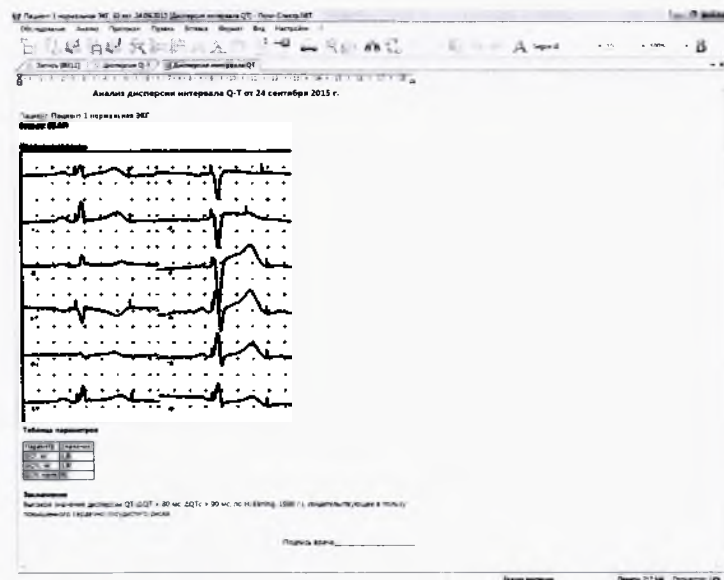


Рис. 15.4. Протокол «Дисперсия интервала Q-T».

16. ЭКГ высокого разрешения (опция)

В основе метода регистрации поздних потенциалов желудочков (ППЖ) — так называемого временного анализа — лежит усреднение ЭКГ-сигнала трех ортогональных отведений (X, Y и Z (по Франку)) с последующей фильтрацией в диапазоне 40–250 Гц и дальнейшим анализом в их векторной суммарной величине $(X^2+Y^2+Z^2)^{1/2}$ параметров, на основании значений которых делается заключение о наличии или отсутствии признаков ППЖ.

Для записи воспользуйтесь шаблоном «ЭКГ высокого разрешения» при создании нового обследования (рис. 16.1).

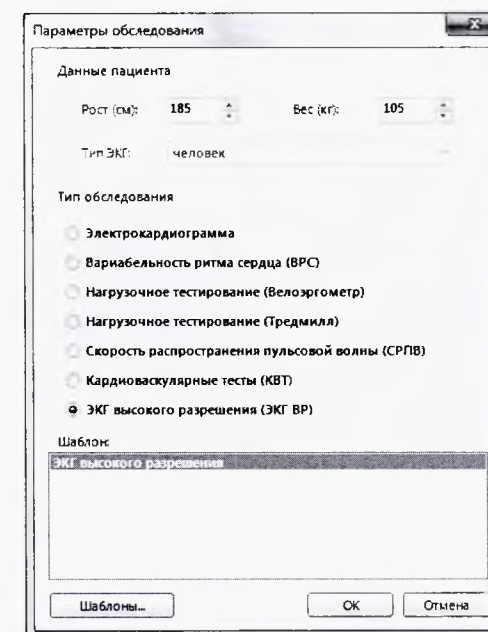


Рис. 16.1. Создание нового обследования «ЭКГ высокого разрешения».

После завершения записи на экране будут доступны три окна: «ВА ППЖ», «СВК ППЖ» и «СТА ППЖ».

16.1. Временной анализ поздних потенциалов желудочков (ВА ППЖ)

Окно «ВА ППЖ» (рис. 16.2) состоит из изображения усредненного QRS-комплекса по каждому отведению (X, Y и Z), усиленного фильтрованного комплекса, таблицы измерений и текста заключения.

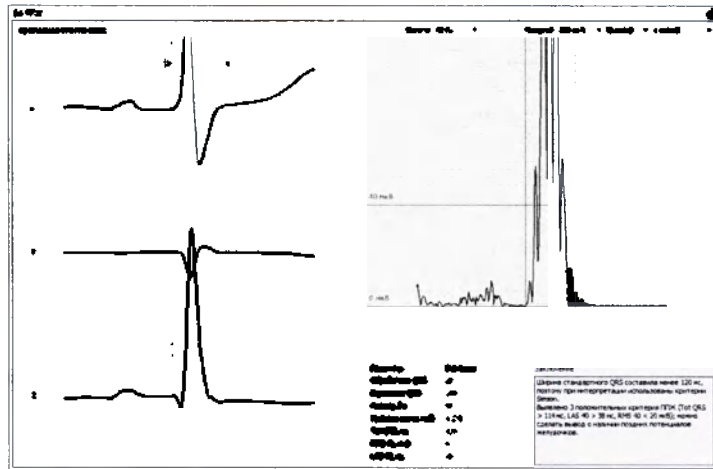


Рис. 16.2. Окно «ВА ППЖ».

В левой части окна отображается усредненный QRS-комплекс. Маркеры «>» и «<» отмечают начало и конец QRS-комплекса и могут быть скорректированы пользователем. В правой части окна изображен усиленный фильтрованный комплекс. Частоту фильтрации (25 Гц или 40 Гц) задает выпадающий список «Фильтр» вверху экрана. На усиленном комплексе вертикальные маркеры серого цвета обозначают начало и конец QRS-комплекса, а маркер красного цвета отмечает конец фильтрованного усиленного комплекса. Горизонтальные маркеры отмечают уровни 0 мкВ и 40 мкВ. Маркеры усиленного фильтрованного комплекса устанавливаются автоматически и не могут быть скорректированы пользователем.

Таблица параметров содержит следующие значения:

- «Обработано QRS» — число обработанных в процессе анализа QRS-комплексов;
- «Усреднено QRS» — число усредненных в процессе анализа QRS-комплексов;
- «Фильтр, Гц» — частота фильтра;
- «Уровень шума, мкВ» — уровень шума;

- «Tot QRS, мс» — продолжительность фильтрованного QRS-комплекса;
- «RMS40, мкВ» — среднеквадратичная амплитуда последних 40 мс фильтрованного QRS-комплекса;
- «LAS40, мс» — продолжительность низкоамплитудных (менее 40 мкВ) сигналов в конце QRS-комплекса.

Программа автоматически формирует заключение по анализу. Текст заключения отображается на панели «Заключение».

16.2. Спектрально-временное картирование поздних потенциалов желудочков (СВК ППЖ)

Спектрально-временное картирование — метод выявления поздних потенциалов желудочков, в основе которого лежит спектральный анализ коротких перекрывающихся сегментов кардиосигнала в конце QRS-комплекса — в начале ST-сегмента. Анализируются 25 сегментов продолжительностью по 80 мс, смещенных на 3 мс друг относительно друга. По результатам строится трехмерная карта и вычисляется фактор нормальности. Последний определяется как соотношение усредненного коэффициента корреляции спектров пяти последних сегментов и оставшихся сегментов. Критерием наличия ППЖ является значение фактора нормальности ниже 30%.

В окне «СВК ППЖ» (рис. 16.3) отображаются трехмерный график спектра кардиосигнала, значение фактора нормальности и текстовое автоматическое заключение. Для просмотра графика спектров с другого ракурса просто потяните его, захватив левой кнопкой мыши.

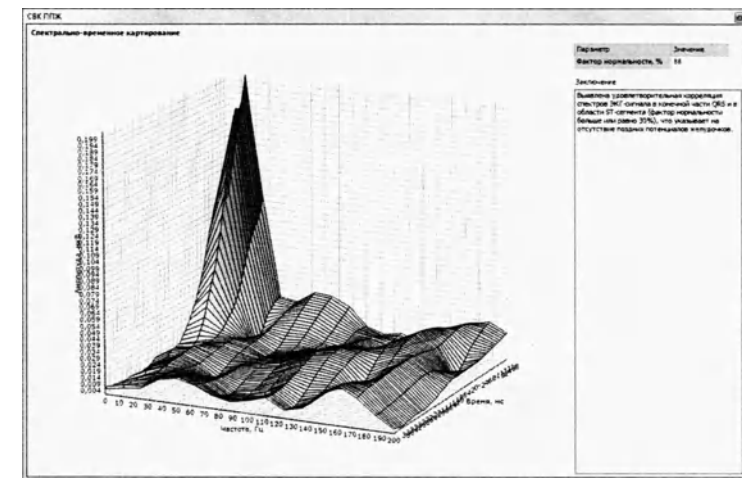


Рис. 16.3. Окно «СВК ППЖ».

16.3. Спектрально-турбулентный анализ поздних потенциалов желудочков (СТА ППЖ)

Спектрально-турбулентный анализ, как и спектрально-временное картирование, основан на анализе частотного спектра кардиосигнала в конечной части QRS-комплекса и в начале ST-сегмента. Фрагмент ЭКГ, начинающийся за 25 мс до конца QRS и заканчивающийся в 125 мс после конца QRS, разбивается на перекрывающиеся сегменты по 24 мс с шагом в 2 мс. На основании данных о спектральных характеристиках каждого сегмента вычисляются 4 производных параметра:

- LSCR — доля соседних сегментов с коэффициентом корреляции спектров менее 0.985;
- ISCM — средний коэффициент корреляции спектров соседних сегментов;
- ISCD — стандартное отклонение коэффициентов корреляции соседних сегментов, умноженное на 100;
- SE — спектральная энтропия (умноженная на 100).

Отклонением параметра от нормы, согласно данным Kelen G., Henkin R., Starr A.M., Caref E.B., Bloomfield D., El-Sherif N. Spectral turbulence analysis of the signal averaged electrocardiogram and its predictive accuracy for inducible sustained monomorphic ventricular tachycardia. Am. J. Cardiol. 1991; 67: 965–975), считаются: LSCR > 73.5%; ISCM < 92.3%; ISCD > 104.8%; SE > 14.4%.

Общая оценка результатов теста проводится по рейтинговому принципу: за отклонение каждого из параметров от нормы начисляется по 1 баллу (то есть общая сумма баллов может составлять от 0 до 4), критерием выявления ППЖ является сумма баллов 3 или 4.

Окно «СТА ППЖ» (рис. 16.4) отображает трехмерную карту спектров и результаты спектрально-турбулентного анализа.

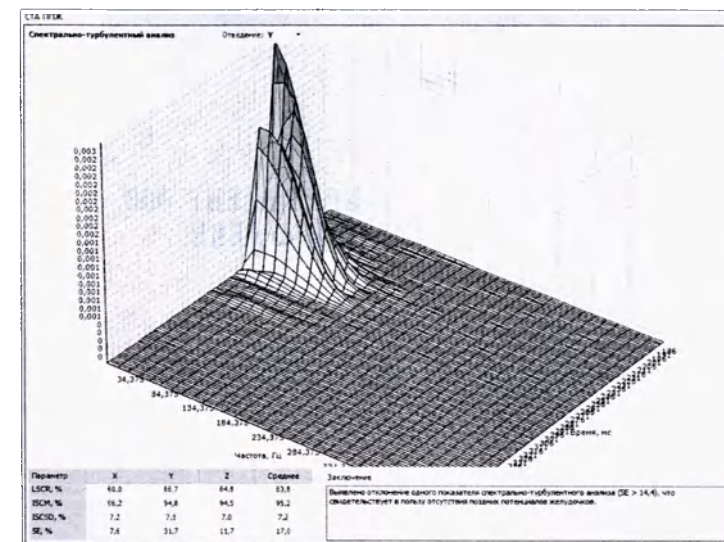


Рис. 16.4. Окно «СТА ППЖ».



ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 56 ЛИСТАХ

ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»
А.Б. ШУБИН

Приложение к руководству пользователя

Менеджер обследований


ПП999.01.005.000
(06.07.2012)

ООО «Нейрософт» © 2012
Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5
Россия, 153000, г. Иваново, Главпочтамт, а/я 10
Телефон: (4932) 24-04-34 Факс: (4932) 24-04-35
E-mail: com@neurosoft.ru Internet: www.neurosoft.ru

Содержание

1. Общие положения	5
2. Открытие обследования для анализа	7
3. Создание нового обследования	9
4. Создание новой картотеки	10
5. Создание новой карточки пациента	11
6. Редактирование данных о пациенте или обследовании	13
7. Удаление обследований, карточек пациентов и картотек	13
8. Копирование и перемещение обследований, карточек пациентов и картотек	14
9. Экспорт обследований в файл	17
10. Импорт обследований из внешнего файла	19
11. Пересылка обследований по электронной почте	20
12. Работа с базами данных	20
12.1. Создание новой базы данных	22
12.1.1. Создание базы данных MDB	23
12.1.2. Создание базы данных Microsoft SQL Server	24
12.1.3. Создание базы данных MySQL	24
12.2. Подключение существующей базы данных	25
12.2.1. Подключение локальной базы данных MDB	26
12.2.2. Подключение сетевой базы данных MDB	26
12.2.3. Подключение базы данных Microsoft SQL Server	30
12.2.4. Подключение базы данных MySQL	31
12.3. Настройка сетевой базы данных	32
12.4. Удаление базы данных	35
13. Быстрый просмотр информации об обследовании	36
13.1. Инспектор обследования	37
13.2. Протокол	38
13.3. Заключение и клиническое состояние	39
14. Поиск обследований	40
14.1. Расширенный поиск	42
15. Составление отчетов	45
16. Настройки «Менеджера обследований»	55
16.1. Установка режима просмотра	55
16.2. Настройка колонок	57
16.3. Настройка панели инструментов	59
16.4. Настройки карточки пациента и окна регистрации нового обследования	60

17. Резервное копирование	62
18. Восстановление базы данных и обследований	63
19. Добавление внешних файлов к карточке пациента	65
20. Администрирование базы данных	65
21. Перенос данных обследований на компакт-диск	68
22. Приложение 1. Установка сервера баз данных MySQL	69
23. Приложение 2. Установка сервера хранения данных	82

1. Общие положения

Программы компании «Нейрософт» хранят обследования в базе данных. База данных — это хранилище, расположенное на локальном или сетевом компьютере, содержащее данные обследований. Просмотр содержимого базы данных осуществляется с помощью «Менеджера обследований». База данных может быть разбита на картотеки, содержащие карточки пациентов. Карточка пациента может включать одно или несколько обследований.

Окно «Менеджер обследований» (рис. 1) открывается по команде меню **Обследование** | **Открыть менеджер обследований** или с помощью кнопки «Открыть»  на панели инструментов главного окна программы. Окно «Менеджер обследований» также открывается после запуска приложения «Менеджер обследований» или при просмотре содержимого архива (файла с расширением *.nsarc*). Название текущей базы данных указано в левом нижнем углу окна.

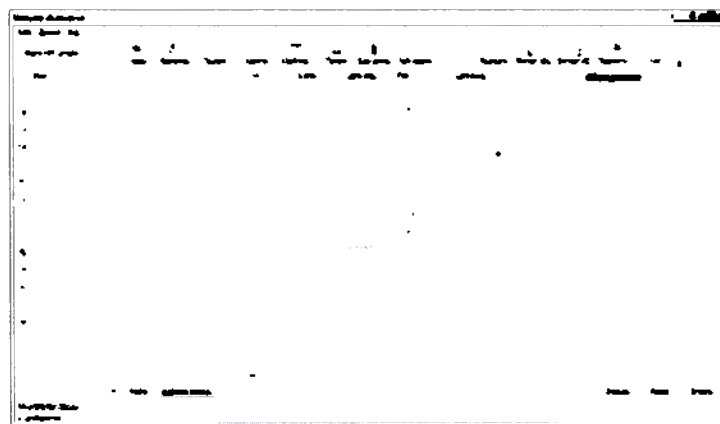


Рис. 1

Основную часть окна занимает список обследований, карточек пациентов и картотек. Значок  в начале строки указывает, что это карточка пациента, значок  указывает на обследование. Картотека показывается значком . Выбранное обследование или карточка пациента отмечается цветом. Строка описания обследования или карточки пациента разделена на столбцы («Имя», «Тип», «Дата создания» и т. д.). Для сортировки строк необходимо щелкнуть мышкой по заголовку соответствующего столбца. Например, для сортировки по дате создания обследования нужно щелкнуть по заголовку столбца «Дата создания».

В верхней части окна находятся меню и панель инструментов, содержащая кнопки основных команд. Некоторые команды доступны также через локальное меню, которое открывается при нажатии правой кнопки мыши над списком (рис. 2).



Рис. 2

Настройка панели инструментов описана в разделе 16.3 «Настройка панели инструментов».

Слева на панели инструментов расположен выпадающий список с названием текущей картотеки (рис. 3).

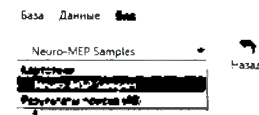


Рис. 3

С помощью выпадающего списка можно посмотреть положение текущей картотеки в иерархии картотек текущей базы данных. Самая верхняя строчка списка — «Картотеки» — обозначает корневую картотеку базы данных.

В нижней части экрана находится строка поиска (рис. 4) (см. раздел 14 «Поиск обследований»).



Рис. 4

2. Открытие обследования для анализа

Выберите нужное вам обследование или карточку пациента в списке (рис. 5).

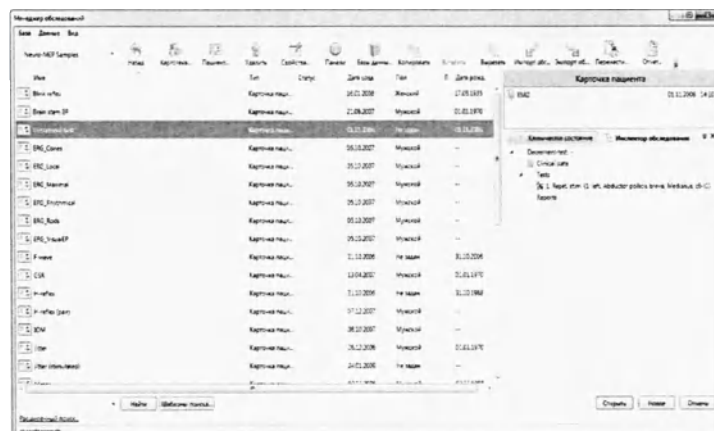


Рис. 5

Для перемещения по списку воспользуйтесь клавишами [↑] и [↓]. Для выхода из текущей картотеки в родительскую нажмите кнопку «Назад»  на панели инструментов или клавишу [Back]. Для перехода в другую картотеку используйте выпадающий список на панели инструментов. Для открытия выбранной карточки пациента нажмите клавишу [Enter] или кнопку «Открыть». На экране появится список обследований, проведенных для данного пациента (рис. 6).

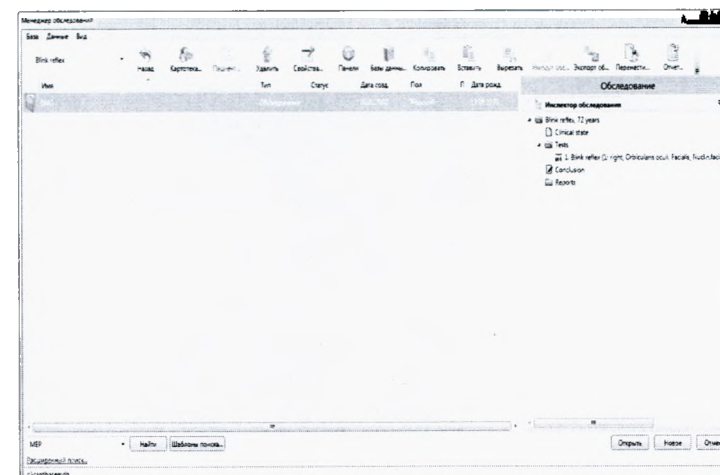


Рис. 6

Выберите обследование в списке и снова нажмите клавишу [Enter] или кнопку «Открыть». После этого на экране появится окно с данными обследования.

Вы также можете открыть обследование, не открывая карточку пациента. Для этого можно воспользоваться панелью «Карточка пациента», которая находится справа от списка (рис. 7).



Рис. 7

Список в карточке пациента содержит описания проведенных для текущего пациента обследований. Двойной щелчок мыши по строке с описанием обследования приведет к открытию соответствующего обследования.

Ниже на закладках располагается информация об обследовании, выбранном в списке (см. раздел 13 «Быстрый просмотр информации об обследовании»).

Вид окна «Менеджера обследований» зависит от режима просмотра (см. раздел 16.1 «Установка режима просмотра»).

3. Создание нового обследования

Находясь в окне «Менеджер обследований», вы можете создать новое обследование для уже зарегистрированного в базе данных пациента. Для этого нужно выбрать карточку пациента или уже проведенное обследование и нажать кнопку «Новое». После этого вам будет предложено создать новое обследование для выбранного пациента.

4. Создание новой картотеки

Для создания новой картотеки воспользуйтесь кнопкой «Картотека»  на панели инструментов, комбинацией клавиш [Ctrl+K] или командой меню База|Картотека.

В появившемся окне (рис. 8) введите название картотеки и нажмите клавишу [Enter] или кнопку «OK».

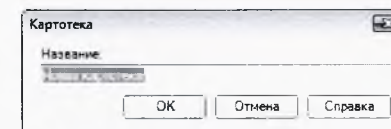


Рис. 8

В текущей базе данных будет создана новая картотека. При этом созданная картотека становится текущей.

5. Создание новой карточки пациента

Для создания новой карточки пациента в текущей картотеке нажмите кнопку «Пациент»  на панели инструментов, воспользуйтесь комбинацией клавиш **[Ctrl+N]** или командой меню **База|Пациент**. После этого вам будет предложено ввести данные пациента (рис. 9).

Рис. 9

«ФИО» — введите фамилию, имя и отчество пациента.

«Пол» — укажите пол пациента.

«Дата рождения» — введите дату рождения пациента. Можно воспользоваться календарем, который появится после нажатия кнопки справа.

«Отделение» — введите название отделения.

«Диагноз» — введите предварительный диагноз. Если вы нажмете на кнопку «Стандартные диагнозы», то на экране появится диалоговое окно со списком стандартных медицинских диагнозов МКБ-10.

«Код» — в этом поле вы можете ввести код пациента (например, код пациента, принятый в вашей организации).

На этой странице вы можете также добавить к карточке пациента фотографию. Для этого щелкните мышкой по надписи «Добавить фото» и выберите файл с фотографией. Если к вашему компьютеру подключена видекамера, то вы можете сделать снимок с ее помощью. В этом случае под фотографией появятся список доступных видеокamer и кнопка для сохранения фотографии.

Вы можете скрыть или показать некоторые поля на карточке пациента, например, убрать фотографию или добавить отдельные поля для имени и отчества (см. раздел 16.4 «Настройки карточки пациента и окна регистрации нового обследования»).

На страничке «Дополнительно» (рис. 10) вы можете указать такие данные, как номер полиса пациента, его адрес, телефоны и т. д.

Рис. 10

Таблица «Дополнительные параметры» служит для ввода пользовательских параметров для карточки пациента. В колонке «Параметр» показаны названия дополнительных параметров, а в колонке «Значение» вы можете ввести их значения. Список дополнительных параметров, а также настройки карточки пациента определяет администратор программы. Администратор программы — это пользователь с именем «Admin». Имя пользователя указывается при входе в программу. Как указать имя пользователя, описано в руководстве пользователя для соответствующей программы. Если пользователь с именем «Admin» отсутствует в списке зарегистрированных пользователей программы, то администратором программы является любой пользователь.

Процесс настройки карточки пациента описан в разделе 16.4 «Настройки карточки пациента и окна регистрации нового обследования» данного руководства.

6. Редактирование данных о пациенте или обследовании

Для внесения изменений в карточку пациента или исправления информации об обследовании выберите в списке необходимое обследование или карточку пациента, нажмите кнопку «Свойства» , комбинацию клавиш [Ctrl+P] или воспользуйтесь командой меню **Данные|Свойства**. В появившемся диалоговом окне «Пациент» (рис. 9, рис. 10) внесите требуемые изменения.

7. Удаление обследований, карточек пациентов и картотек

Выделите одну или несколько строк в списке. Для выделения нескольких строк, удерживая нажатой клавишу [Ctrl], щелкните мышью над строчкой, которую необходимо выделить. Для выделения целого блока строк, удерживая нажатой клавишу [Shift], щелкните мышью над первой и последней строчками в блоке. Выделенные строки будут отмечены цветом (рис. 11).

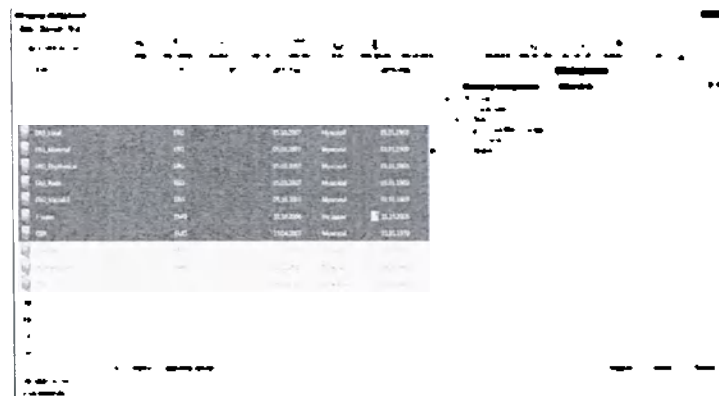


Рис. 11

Для удаления выделенных обследований, карточек пациентов или картотек нажмите кнопку «Удалить» , клавишу [Del] или воспользуйтесь командой меню **Данные|Удалить**. После подтверждения выбранные объекты будут удалены из базы.

8. Копирование и перемещение обследований, карточек пациентов и картотек

Копирование обследований, карточек пациентов и картотек предназначено для создания их копий в текущей или в другой базе данных. Процесс копирования состоит из следующих этапов: выделение интересующих объектов, копирование их в буфер, вставка в новом месте.

Выделите одну или несколько строк в списке обследований. Для выделения нескольких строк, удерживая нажатой клавишу [Ctrl], щелкните мышью над строчкой, которую необходимо выделить. Для выделения целого блока строк, удерживая нажатой клавишу [Shift], щелкните мышью над первой и последней строчками в блоке. Все выделенные строки будут отмечены цветом (рис. 12).

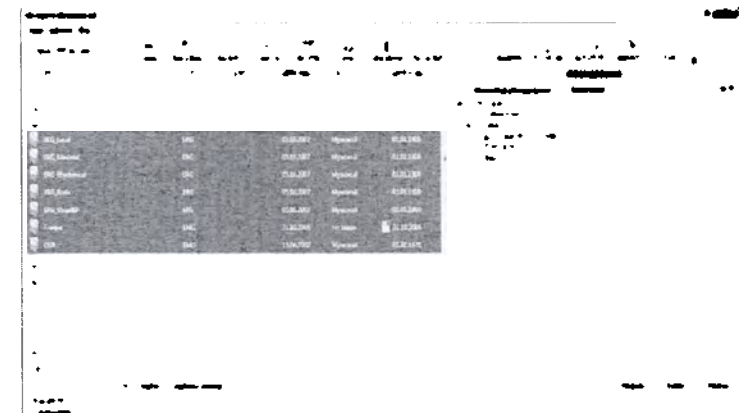


Рис. 12

Нажмите кнопку «Копировать»  на панели инструментов, комбинацию клавиш [Ctrl+C] или воспользуйтесь командой меню **Данные|Копировать**. По этой команде все выделенные объекты будут скопированы в буфер обмена.

Перейдите в нужную вам картотеку или в другую базу данных. Как перейти в другую базу данных, описано в разделе 12 «Работа с базами данных».

Для создания копий объектов, находящихся в буфере, нажмите кнопку «Вставить»  на панели инструментов, комбинацию клавиш [Ctrl+V] или воспользуйтесь командой меню **Данные|Вставить**. После этого начнется процесс создания копий.

Для перемещения выбранных обследований вместо кнопки «Копировать» нажмите кнопку «Вырезать»  на панели инструментов, комбинацию клавиш [Ctrl+X] или воспользуйтесь командой меню **Данные|Вырезать**. По этой команде все выбранные объекты будут скопированы в буфер обмена и пропадут из текущего списка.

Если вы никуда не вставили вырезанные обследования, то при выходе из «Менеджера обследований» вам будет предложено восстановить эти обследования на прежнем месте.

Вы можете скопировать или переместить выделенные обследования или карточки пациентов в заранее указанные картотеки в текущей базе данных или в любой другой. Для создания списка таких картотек воспользуйтесь командой меню **Данные|Пользовательские папки**. На экране появится диалоговое окно со списком папок (рис. 13).

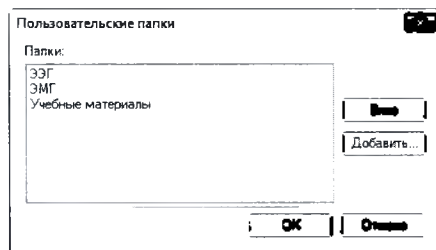


Рис. 13

В этом окне вы можете добавить в список новые пользовательские папки, удалить ненужные или поменять папки в списке местами.

Для добавления папки в список нажмите кнопку «Добавить». На экране появится диалоговое окно (рис. 14) со списком картотек в текущей базе данных.

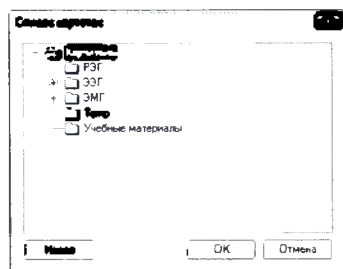


Рис. 14

Выберите нужную картотеку и нажмите кнопку «ОК».

Теперь для копирования выбранного обследования или карточки пациента в одну из пользовательских папок вам необходимо только выбрать пункт меню «Менеджера обследований» **Данные|Копировать в папку** и название из выпадающего списка (рис. 15).

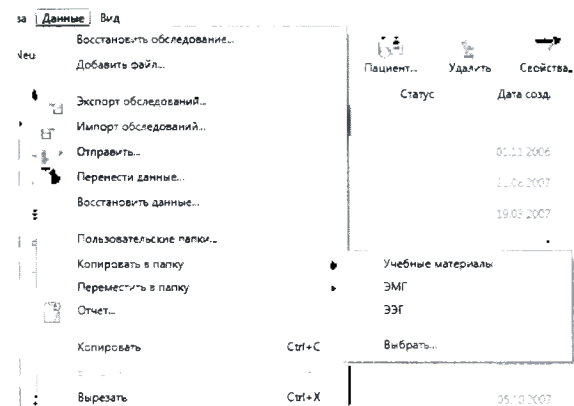


Рис. 15

Если нужная папка отсутствует в списке, выполните команду меню **Выбрать**. Вам будет предложено выбрать папку вручную.

Перемещение выбранного обследования в пользовательскую папку осуществляется аналогично копированию с помощью команды меню «Менеджера обследований» **Данные|Переместить в папку**

9. Экспорт обследований в файл

Экспорт обследований позволяет копировать обследования во внешний файл с расширением *.nsarc*. Файлы *.nsarc* — это архивные файлы компании «Нейро-софт».

Выделите нужные вам обследования, карточки пациентов или целые картотеки в списке и нажмите кнопку «Экспорт» на панели инструментов или воспользуйтесь командой меню **Данные|Экспорт**.

В появившемся окне «Сохранить как» (рис. 16) введите название файла архива и укажите его расположение.

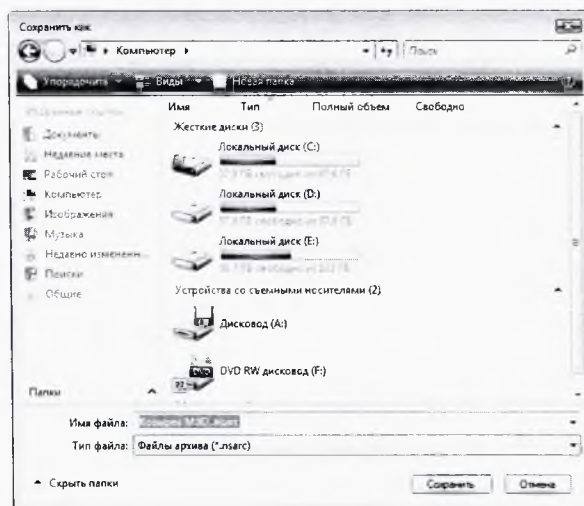


Рис. 16

Вы можете сохранить обследования в одном файле с расширением *.nsarc* или разбить архив на несколько файлов заданного размера, так называемый многотомный архив. Для создания многотомного архива выберите в выпадающем списке «Тип файла» строку «Многотомный архив» (рис. 17).

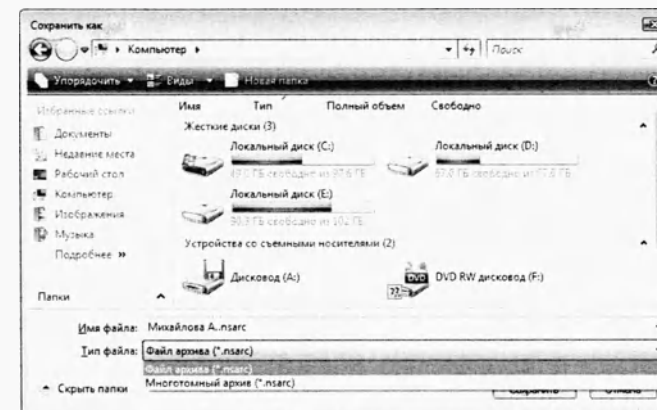


Рис. 17

В этом случае программа запросит у вас максимальный размер одного файла многотомного архива (рис. 18).

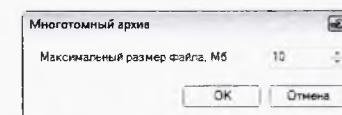


Рис. 18

Если вы выбрали существующий файл, то будет предложено два варианта дальнейших действий (рис. 19).

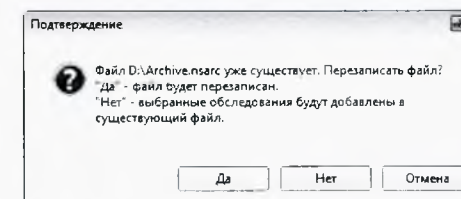


Рис. 19

При нажатии кнопки «Да» существующий файл будет перезаписан, то есть хранящиеся в нем данные будут уничтожены. Если вы нажмете кнопку «Нет», то выбранные вами обследования будут добавлены в существующий файл.

После этого будет запущен процесс копирования выбранных обследований в архив. В случае многотомного архива вы должны получить один файл с расширением *.nsarc* и один или несколько файлов с расширением *.nsarc_1...nsarc_N*. Каждый файл не должен превышать по размеру указанный вами максимальный размер файла многотомного архива.

10. Импорт обследований из внешнего файла

Вы можете копировать обследования в текущую базу данных из внешних файлов с расширением *.nsarc*. Файлы с расширением *.nsarc* — это архивные файлы обследований компании «Нейрософт». Для копирования обследований из внешнего файла нажмите кнопку «Импорт»  на панели инструментов или воспользуйтесь командой меню **Данные|Импорт**.

В появившемся диалоговом окне «Открыть» (рис. 20) отметьте один или несколько файлов архива и нажмите кнопку «Открыть».

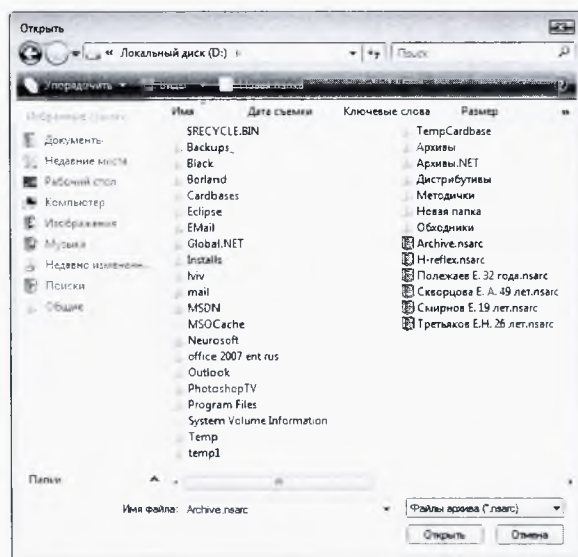


Рис. 20

После этого на экране появится диалоговое окно, демонстрирующее содержимое архива (рис. 21).

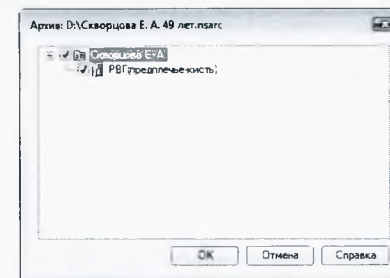


Рис. 21

В окне показаны карточки пациентов с вложенными в них обследованиями. Карточки пациентов могут быть объединены в картотеки. Галочка с левой стороны названия обследования или карточки пациента указывает на то, что данный объект будет скопирован в текущую базу данных. Вы можете сбросить галочки у ненужных вам обследований или карточек пациентов. Затем нажмите кнопку «ОК».

После этого будет запущен процесс копирования данных из архива в текущую базу данных.

11. Пересылка обследований по электронной почте

Вы можете посылать выбранные обследования по электронной почте в виде архива, то есть файла с расширением *.nsarc*.

Для этого выделите одно или несколько обследований в списке и выберите команду меню **Данные|Отправить**. Выбранные обследования будут помещены в файл архива, и этот файл будет отправлен по электронной почте. На экране появится окно почтового сообщения, в котором необходимо ввести адрес получателя. Вид окна зависит от установленного на вашем компьютере почтового программного обеспечения.

12. Работа с базами данных

База данных — это хранилище, находящееся на локальном или сетевом компьютере, содержащее данные обследований. Любое приложение компании «Нейрософт» может работать с несколькими базами данных. Базы данных, с которыми работает приложение, называются зарегистрированными. Для регистрации базы данных необходимо создать новую (пустую) базу данных либо подключить

уже существующую. Программы ООО «Нейрософт» могут работать с базами данных MDB, Microsoft SQL Server или MySQL.

В окне «Менеджер обследований» вы можете переключаться между зарегистрированными базами данных, создавать новые или удалять ненужные базы данных.

Для быстрого переключения между зарегистрированными базами данных нажмите на кнопку «База» . В выпадающем списке выберите нужную базу данных (рис. 22). Выбранная база данных становится активной.

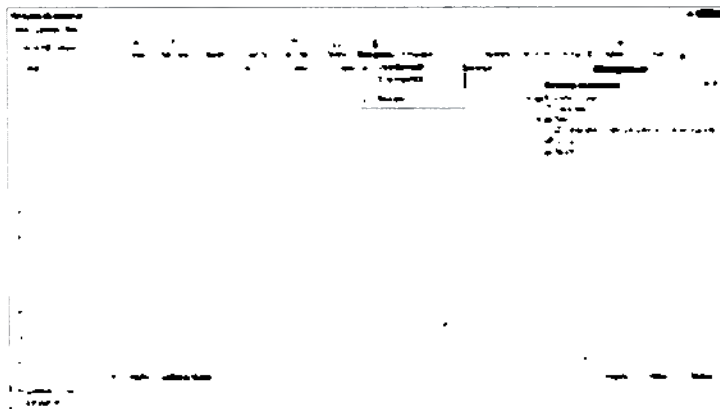


Рис. 22

Для подключения (регистрации) базы данных, отсутствующей в выпадающем списке, нажмите на кнопку «База»  и выберите команду **Базы данных**.

В появившемся диалоговом окне «Список баз данных» (рис. 23) можно посмотреть зарегистрированные базы данных, а также создать новую, подключить существующую или удалить ненужную базу данных.

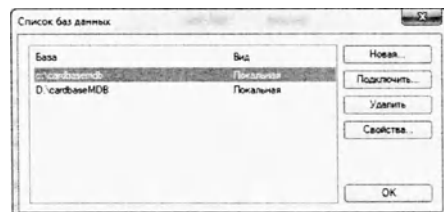


Рис. 23

Для определения размера базы данных нажмите кнопку «Свойства» (рис. 24).

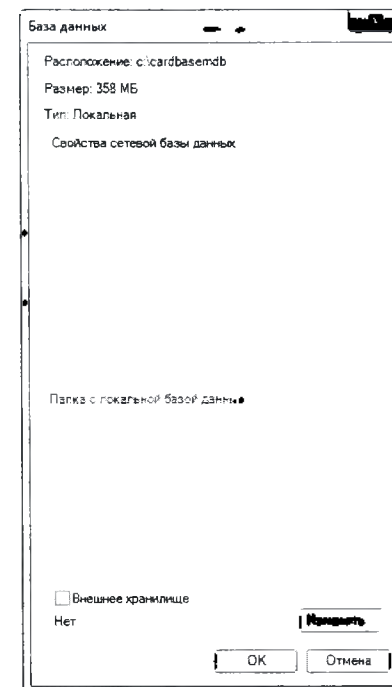


Рис. 24

Базы данных могут быть двух типов: локальные или сетевые.

Локальная база данных — это база данных, расположенная на вашем компьютере. Сетевая база данных расположена на другом компьютере локальной сети.

Если выбранная база данных является сетевой, то для нее доступны дополнительные настройки (см. раздел 12.3 «Настройка сетевой базы данных»).

12.1. Создание новой базы данных

Для создания новой базы данных нажмите кнопку «Новая...» в диалоговом окне «Список баз данных» (рис. 23).

На экране появится диалоговое окно «Тип базы данных» (рис. 25).

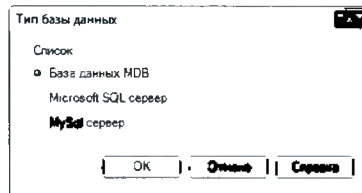


Рис. 25

«База данных MDB» является базой данных, используемой по умолчанию, и не требует установки дополнительного программного обеспечения.

«Microsoft SQL сервер» является базой данных под управлением Microsoft SQL Server.

«MySQL сервер» является базой данных MySQL, распространяемой бесплатно.

Выберите тип создаваемой базы данных и нажмите «OK».

12.1.1. Создание базы данных MDB

В диалоговом окне «Обзор папок» (рис. 26) выберите пустую папку, в которой будет создана новая база данных.



Рис. 26

Для создания новой папки для базы данных нажмите кнопку «Создать» и введите название папки.

12.1.2. Создание базы данных Microsoft SQL Server

Для подключения к базе данных Microsoft SQL Server на сервере должно быть установлено соответствующее программное обеспечение (Microsoft SQL Server 2005 и выше).

В диалоговом окне «Подключение к SQL серверу» (рис. 27) нажмите на кнопку «Обновить» для обновления списка доступных серверов SQL.

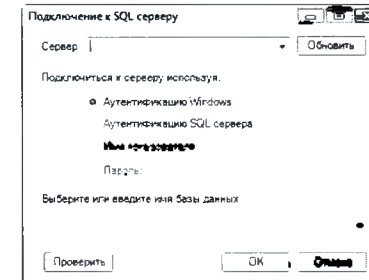


Рис. 27

В выпадающем списке «Сервер» выберите название сервера (компьютера, на котором установлен Microsoft SQL Server) или введите название вручную. Далее выберите опцию «Аутентификацию Windows» или «Аутентификацию SQL сервера» в зависимости от того, какой тип аутентификации был выбран для доступа к указанному SQL серверу. В случае выбора опции «Аутентификацию SQL сервера» введите имя пользователя и пароль. Эти данные вы можете получить у человека, занимающегося установкой SQL сервера.

После этого в выпадающем списке «Выберите или введите имя базы данных» введите название базы данных.

Нажмите кнопку «OK». Созданная база данных появится в списке зарегистрированных баз данных.

12.1.3. Создание базы данных MySQL

В диалоговом окне «Подключение к SQL серверу» (рис. 28) укажите имя сервера (компьютера, на котором расположен сервер MySQL). В качестве имени пользователя введите «root». Введите пароль, указанный вами при установке сервера MySQL (см. приложение 1 «Установка сервера баз данных MySQL»).

В строке ввода «Выберите или введите имя базы данных» введите название создаваемой базы данных.

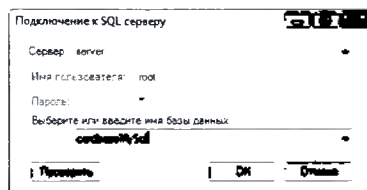


Рис. 28

По окончании нажмите «ОК». Созданная база данных должна появиться в списке зарегистрированных баз данных.

Не указывайте в качестве названия сервера строчку «localhost».

12.2. Подключение существующей базы данных

Для подключения существующей базы данных, то есть базы, имеющейся на диске компьютера, но не зарегистрированной в приложении, нажмите кнопку «Подключить...» в диалоговом окне «Список баз данных» (рис. 29).

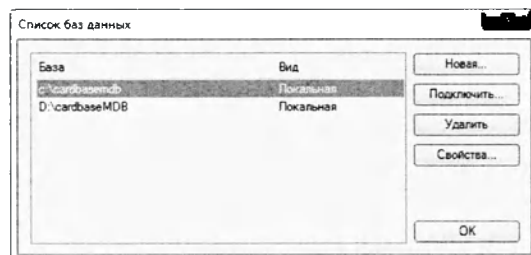


Рис. 29

На экране появится диалоговое окно «Тип базы данных» (рис. 30).

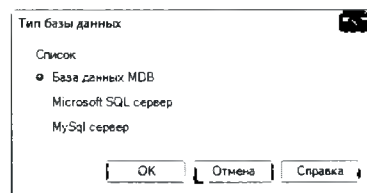


Рис. 30

Выберите тип подключаемой базы данных и нажмите «ОК».

12.2.1. Подключение локальной базы данных MDB

Если подключаемая база данных расположена на компьютере, на котором запущено приложение, то такая база данных называется локальной.

В диалоговом окне «Выбор папки» (рис. 31) выберите папку, в которой расположена подключаемая база данных, и нажмите «ОК». Вы можете также ввести полный путь до базы данных в строке ввода «Адрес».

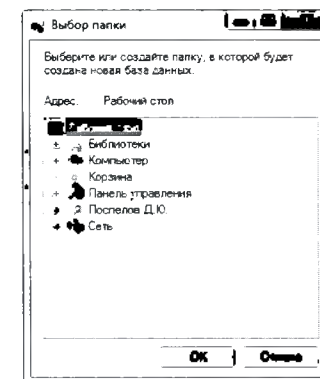


Рис. 31

Выбранная база данных появится в списке зарегистрированных баз данных.

12.2.2. Подключение сетевой базы данных MDB

Для подключения сетевой базы данных, то есть базы, расположенной на другом компьютере локальной сети, необходимо выполнить следующие действия. Сначала сделайте папку с базой данных доступной по сети для чтения и записи. Для этого запустите «Проводник» на компьютере, где расположена база данных, к которой вы хотите организовать доступ по сети. Найдите папку с базой данных и нажмите правую кнопку мыши над названием папки. В диалоговом окне «Свойства» (рис. 32) выберите закладку «Доступ».

На рис. 32–рис. 38 приведены примеры диалоговых окон из операционной системы Windows 7.



Рис. 32

На закладке «Доступ» (рис. 33) нажмите кнопку «Расширенная настройка...».

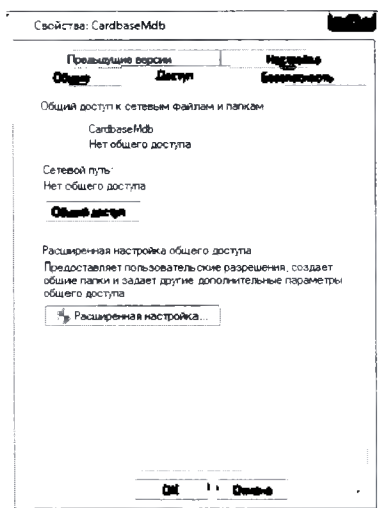


Рис. 33

В появившемся диалоговом окне «Общий доступ к файлу» (рис. 34) вы можете выбрать пользователей, которым будет разрешен доступ к данной папке по сети.

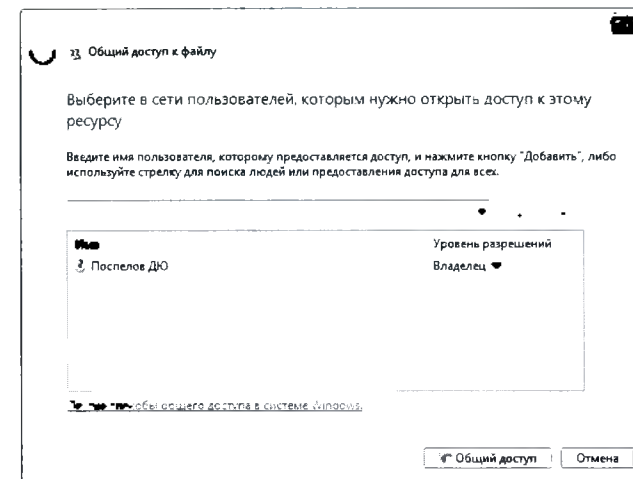


Рис. 34

В выпадающем списке выберите строчку «Все» и нажмите кнопку «Добавить» справа от выпадающего списка. Строчка «Все» появится в таблице (рис. 35).

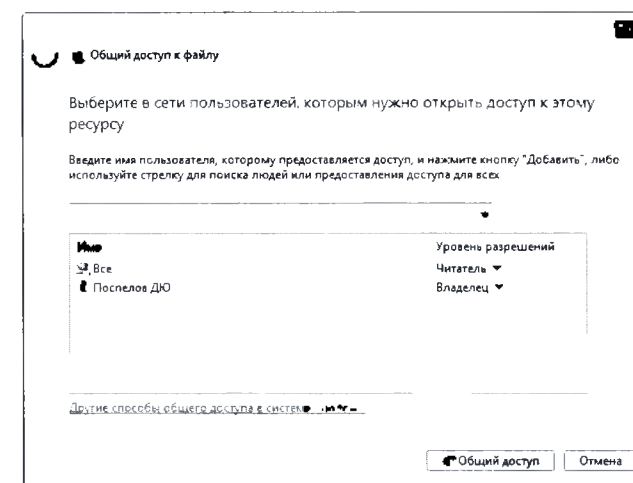


Рис. 35

Затем нажмите кнопку «Общий доступ».

Теперь папка доступна для чтения по сети. Чтобы сделать папку доступной и для записи, в диалоговом окне «Свойства» (рис. 33) нажмите кнопку «Расширенная настройка...». На экране появится диалоговое окно «Расширенная настройка общего доступа» (рис. 36).

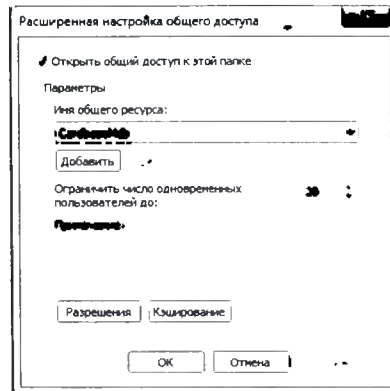


Рис. 36

Нажмите на кнопку «Разрешения», в появившемся диалоговом окне «Разрешения» (рис. 37) в списке «Группы или пользователи» выберите строку «Все» и установите флажок «Разрешить» в строке «Полный доступ».

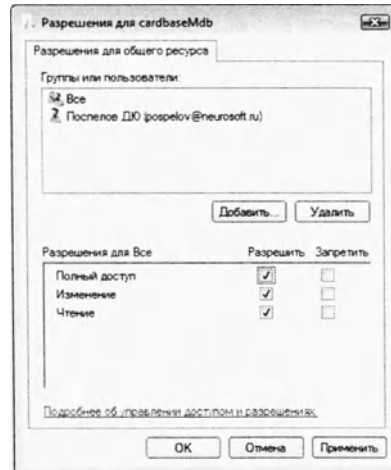


Рис. 37

После этого нажмите кнопки «Применить» и «ОК» в диалоговых окнах «Разрешения» (рис. 37) и «Расширенная настройка общего доступа» (рис. 36). Если при установке прав доступа к папке с базой данных возникли сложности, обратитесь к администратору сети.

Теперь база данных, расположенная в данной папке, может быть доступна с других компьютеров в сети, и можно вернуться к настройке программы на компьютере пользователя.

Для подключения сетевой базы данных на компьютере пользователя нажмите кнопку «Подключить...» в диалоговом окне «Список баз данных» (рис. 23). В диалоговом окне «Выбор папки» (рис. 38) раскройте узел «Сеть», найдите компьютер, на котором расположена база данных, отыщите на нем папку с базой данных, которую вы сделали доступной для чтения и записи. Затем нажмите «ОК».

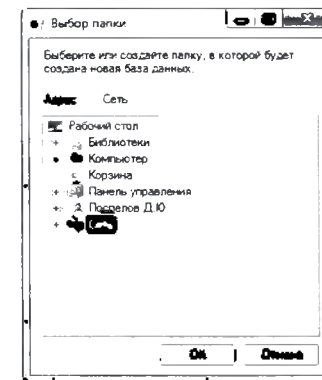


Рис. 38

Выбранная база данных должна появиться в списке зарегистрированных баз данных.

12.2.3. Подключение базы данных Microsoft SQL Server

Для подключения к базе данных Microsoft SQL Server на сервере должно быть установлено соответствующее программное обеспечение (Microsoft SQL Server 2005 и выше).

В диалоговом окне «Подключение к SQL серверу» (рис. 39) нажмите на кнопку «Обновить» для обновления списка доступных серверов SQL.

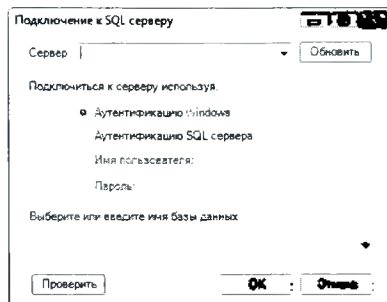


Рис. 39

В выпадающем списке «Сервер» выберите название сервера, на котором расположена база данных. Далее выберите опцию «Аутентификацию Windows» или «Аутентификацию SQL сервера» в зависимости от того, какой тип аутентификации был выбран для доступа к указанному SQL серверу. В случае выбора опции «Аутентификацию SQL сервера» введите имя пользователя и пароль. Эти данные вы можете получить у человека, занимающегося установкой SQL сервера.

После этого в выпадающем списке «Выберите или введите имя базы данных» укажите название базы данных.

Пользователь с указанным именем должен обладать правами владельца (Owner) в выбранной базе данных.

После этого нажмите кнопку «ОК». База данных появится в списке зарегистрированных баз данных.

12.2.4. Подключение базы данных MySQL

Для подключения к базе данных MySQL на сервере должно быть установлено соответствующее программное обеспечение, а также создана база данных. Процесс установки сервера MySQL описан в приложении 1 «Установка сервера баз данных MySQL».

В диалоговом окне «Подключение к SQL серверу» (рис. 40) введите название сервера, на котором расположена база данных MySQL.

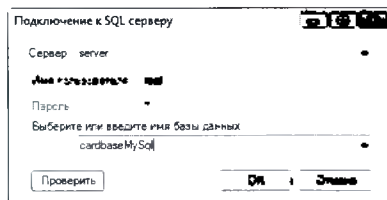


Рис. 40

Не указывайте в качестве названия сервера строку «localhost».

Также введите имя пользователя «root» и пароль, указанный при установке сервера MySQL. Затем введите название базы данных. Если указанной базы данных не существует, то она будет создана.

По окончании ввода этих значений нажмите кнопку «ОК». Если соединение с базой данных на сервере прошло успешно, то указанная вами база данных появится в списке зарегистрированных баз данных.

Если при подключении к базе данных произошла ошибка, то проверьте правильность введенных данных или обратитесь к администратору сети.

12.3. Настройка сетевой базы данных

Сетевой базой данных называется база данных, расположенная на другом компьютере локальной сети, и для нее доступны дополнительные настройки.

Сетевая база данных может работать в следующих режимах:

1. Обычный режим. В этом режиме при отсутствии сетевого соединения база недоступна, то есть вы не можете открывать и создавать новые обследования.
2. Режим, в котором при отсутствии сетевого соединения новое обследование создается на локальном диске вашего компьютера. Если во время следующего запуска программы обнаружено соединение с сетевой базой данных, то программа предложит переписать обследования, созданные во время отсутствия сетевого соединения, в сетевую базу данных.
3. Режим, в котором любое новое обследование создается на локальном компьютере вне зависимости от того, есть ли соединение с сетевой базой данных или нет. При закрытии нового обследования оно автоматически будет скопировано в сетевую базу данных, если она доступна. В противном случае обследование будет записано в сетевую базу данных при обнаружении сетевого соединения во время следующего запуска программы.
4. Режим, в котором перед открытием обследования из сетевой базы оно копируется на локальный компьютер и открывается с локального компьютера. При закрытии обследования оно снова копируется в сетевую базу данных.

Для включения этих режимов в диалоговом окне со списком баз данных (рис. 41) выберите сетевую базу данных и нажмите кнопку «Свойства».

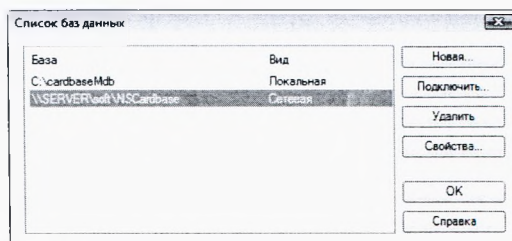


Рис. 41

Если в появившемся диалоговом окне (рис. 42) сброшены все флажки свойств сетевой базы данных, то данная база данных работает в первом режиме. Установите первый флажок для активации второго режима, первый и второй флажки — для активации третьего режима. Третий флажок включает четвертый режим.

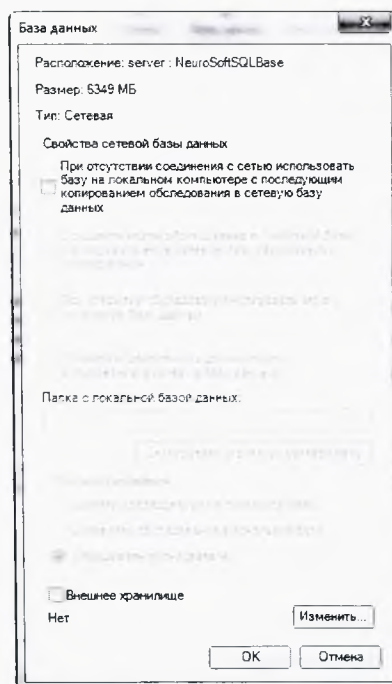


Рис. 42

Флажок «Проверять целостность данных после копирования в сетевую базу данных» означает, что после копирования обследований в сетевую базу данных будет производиться проверка их целостности. В случае ошибки при копировании будет выдано сообщение, и данные будут сохранены в локальной базе данных.

Если нажать кнопку «Скопировать структуру сетевой базы», структура сетевой базы будет скопирована во временную базу данных, которая будет использоваться при отсутствии сетевого подключения. В этом случае вы сможете смотреть содержимое сетевой базы данных, но не сможете открыть обследования до тех пор, пока соединение с сетью не восстановится.

Флажки «После копирования» позволяют указать программе, что делать с копиями обследований, оставшимися в локальной базе после копирования в сетевую базу данных. При выборе опции «Удалять обследования из локальной базы» копии обследований будут удалены. Опция «Оставлять обследования в локальной базе» позволяет сохранять копии в локальной базе. Если выбрана опция «Спрашивать пользователя», то программа будет запрашивать пользователя, что делать с копиями обследований в локальной базе.

Флажок «Внешнее хранилище» дает возможность использовать для данной базы внешнее хранилище. Внешнее хранилище позволяет хранить данные обследований вне базы данных. В этом случае база данных содержит только основные данные пациентов и обследований, что резко сокращает ее размер. Для подключения внешнего хранилища к базе данных установите флажок «Внешнее хранилище». В диалоговом окне «Выберите хранилище» (рис. 43) укажите название хранилища, в котором будут храниться данные обследований.

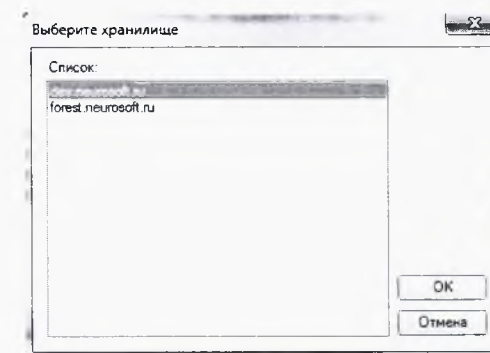


Рис. 43

Предварительно вам необходимо установить соответствующее программное обеспечение на какой-либо компьютер в локальной сети, который будет использоваться как внешнее хранилище данных. Установка программного обеспечения внешнего хранилища данных описана в приложении 2 «Установка сервера хранения данных».

12.4. Удаление базы данных

Для удаления зарегистрированной базы данных нажмите кнопку «Удалить» в диалоговом окне «Список баз данных» (рис. 44).

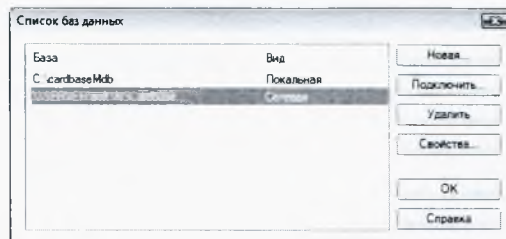


Рис. 44

После этого на экране появится диалоговое окно, где необходимо подтвердить удаление указанной базы данных (рис. 45).

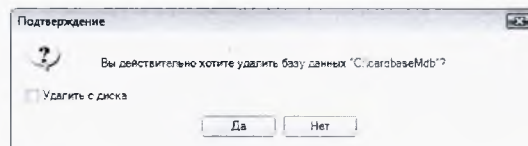


Рис. 45

Если вы установите галочку «Удалить с диска», то указанная база данных будет удалена с диска физически, в противном случае база данных удаляется только из списка зарегистрированных баз данных и остается на диске.

Сетевую базу данных нельзя удалить физически. Удаление сетевой базы данных возможно только с компьютера, на котором она находится.

13. Быстрый просмотр информации об обследовании

В окне «Менеджер обследований» вы можете просматривать информацию о выбранном обследовании, не открывая его (например, «Инспектор обследования», «Протокол», «Заключение» или «Клиническое состояние»). Данная информация располагается на панели справа от списка обследований (рис. 46).

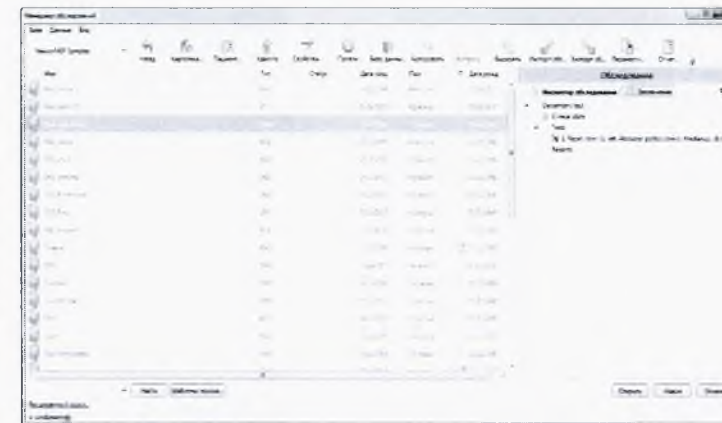


Рис. 46

Для включения и выключения соответствующих закладок нажмите кнопку «Панели»  на панели инструментов или воспользуйтесь командой меню Вид|Панели (рис. 47).

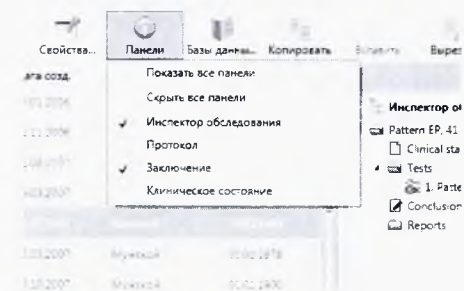


Рис. 47

В выпадающем списке отмечены видимые панели с информацией об обследовании. Чтобы показать все панели, воспользуйтесь командой **Показать все панели**. Для отключения всех панелей воспользуйтесь командой **Скрыть все панели**.

13.1. Инспектор обследования

«Инспектор обследования» (рис. 48) позволяет оценить составляющие обследования и является аналогом «Инспектора обследования», который присутствует в программе во время просмотра открытого обследования.

Для его отображения на панели информации выберите закладку «Инспектор обследования».

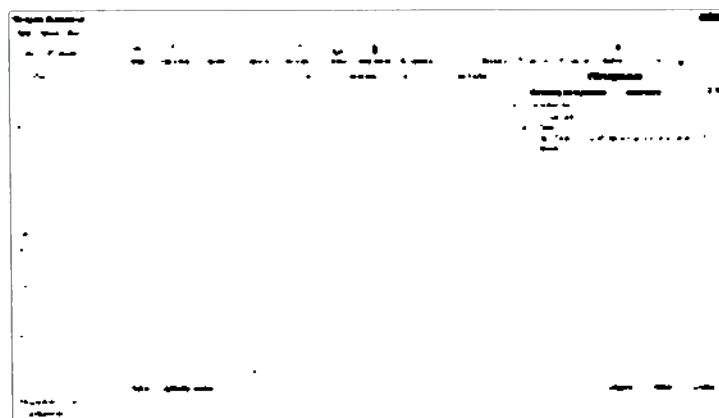


Рис. 48

Двойной щелчок мышкой по элементу дерева открывает обследование и соответствующее этому элементу дерева окно.

13.2. Протокол

Панель «Протокол» позволяет посмотреть протокол обследования, не открывая само обследование (рис. 49).

Для его отображения на панели информации выберите закладку «Протокол».

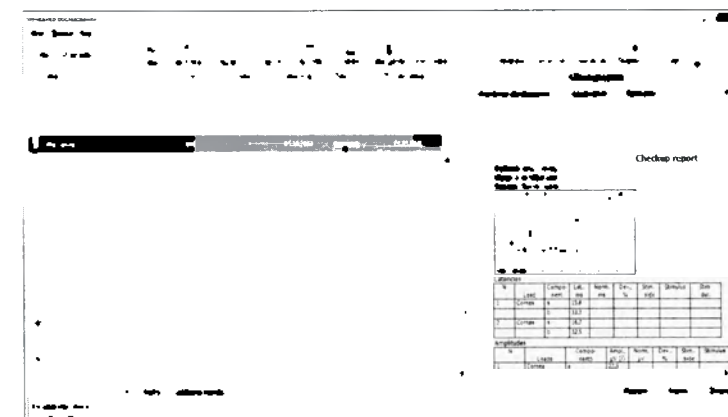


Рис. 49

13.3. Заключение и клиническое состояние

Панели «Заключение» и «Клиническое состояние» (рис. 50) позволяют посмотреть заключение, сделанное врачом по результатам обследования, или клиническое состояние, не открывая само обследование.

Для их отображения на панели информации выберите закладку «Заключение» или «Клиническое состояние».

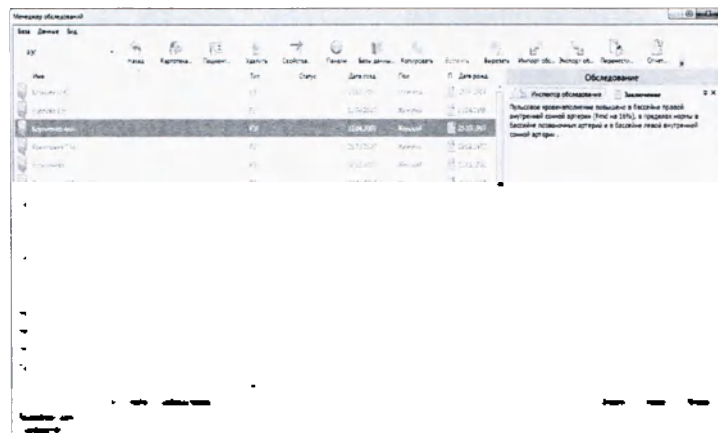


Рис. 50

14. Поиск обследований

Для поиска интересующих вас обследований необходимо ввести часть имени пациента или названия обследования в поле, расположенном в нижней части экрана, и нажать кнопку «Найти» (рис. 51).

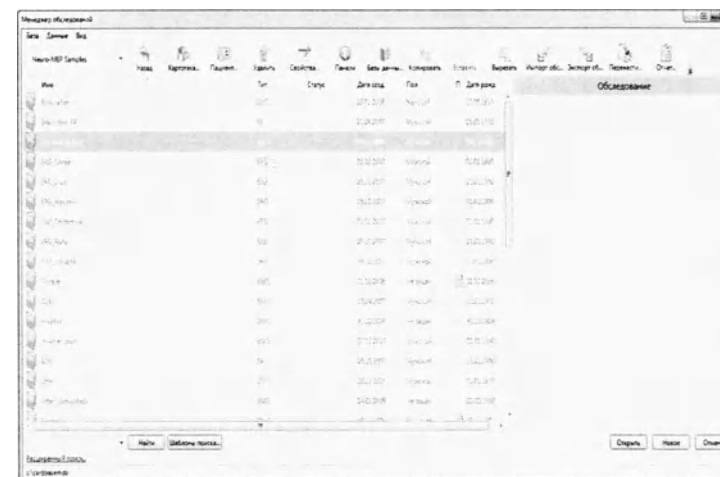


Рис. 51

После этого в списке появятся найденные обследования, удовлетворяющие запросу. Данный список называется «Результаты поиска». В скобках указано количество найденных обследований (рис. 52).



Рис. 52

В остальном работа со списком результатов поиска ничем не отличается от работы с обычным списком обследований, то есть вы можете открывать обследования из списка, копировать или перемещать их.

Список с результатами поиска сохраняется на время выполнения программы. Для перехода в список с результатами поиска выберите строку «Результаты поиска» в выпадающем списке карточек (рис. 53).

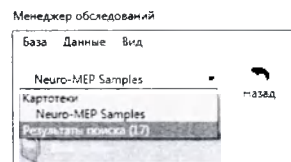


Рис. 53

14.1. Расширенный поиск

Для включения режима расширенного поиска нажмите на надпись «Расширенный поиск» под строкой поиска. На экране появится диалоговое окно с параметрами расширенного поиска (рис. 54).



Рис. 54

Для включения нужного параметра поиска необходимо установить соответствующий флажок слева от названия параметра. В случае поиска по текстовым полям введите строчку поиска в строке ввода и укажите тип поиска в выпадающем списке. Возможна следующая интерпретация строки поиска:

- «содержит все слова» — искомое поле должно содержать все введенные слова;
- «содержит фразу» — искомое поле должно содержать всю фразу целиком;
- «содержит любое из слов» — искомое поле должно содержать любое из указанных слов;
- «не содержит слов» — искомое поле не должно содержать ни одного из указанных слов.

Возможно выполнение поиска по следующим параметрам:

- «Имя пациента» — поиск по имени пациента или по его части.
- «Пол» — поиск по полу пациента. В выпадающем списке выберите искомый пол пациента.
- «Дата рождения» — поиск по дате рождения пациента. Укажите начальную и конечную даты.
- «Возраст» — поиск по возрасту пациента. В строках ввода укажите диапазон возраста в годах.
- «Дата создания» — поиск по дате создания обследования. Укажите начальную и конечную даты или выберите в выпадающем списке предопределенный интервал (за сегодня, за неделю, за месяц, за год).
- «Код» — поиск по коду карточки пациента.
- «Название» — поиск по названию обследования.
- «Отделение» — поиск по названию отделения, к которому приписан пациент.
- «Диагноз» — поиск по тексту диагноза.
- «Имя врача» — поиск по имени врача, проводившего обследование.
- «Имя ассистента» — поиск по имени ассистента врача, проводившего обследование.
- «Имя медсестры» — поиск по имени медсестры.
- «Полис» — поиск по названию или номеру медицинского полиса пациента.
- «Адрес» — поиск по домашнему адресу пациента.
- «Телефон» — поиск по телефонам, указанным пациентом.
- «E-mail» — поиск по адресу электронной почты пациента.
- «Комментарий» — поиск по тексту комментария к карточке пациента.
- «Есть протокол» — поиск обследований, имеющих протокол. В выпадающем списке выберите «Да» для поиска обследований, имеющих протокол, и «Нет» для поиска обследований без протокола.
- «Просмотрено» — поиск обследований, просмотренных врачом. В выпадающем списке выберите «Да» для поиска обследований, просмотренных врачом, и «Нет» для поиска еще не просмотренных обследований.

- «Статус» — поиск обследований по их статусу. Возможны следующие варианты статуса обследования: «Создано», «Запись», «На просмотр», «Просмотрено», «Завершено», «Архив».
- «Инспектор» — поиск по тексту инспектора обследований (см. раздел 13.1 «Инспектор обследования»).
- «Протокол» — поиск по тексту протокола обследования.
- «Заключение» — поиск по тексту заключения.
- «Клин. состояние» — поиск по тексту клинического состояния пациента.

С помощью выпадающего списка «Область поиска» вы можете указать, где искать обследования: в текущей базе данных, в текущем каталоге (списке) или во всех зарегистрированных базах данных.

После установки всех необходимых параметров поиска нажмите кнопку «ОК».

Вы можете сохранить текущие условия поиска в виде шаблона, чтобы не набирать их каждый раз. Для этого нажмите на строчку «Сохранить как шаблон...». В диалоговом окне «Название шаблона» (рис. 55) введите название шаблона поиска.

Рис. 55

Для поиска обследований по шаблону воспользуйтесь кнопкой «Шаблоны поиска...» и выберите нужный вам шаблон из выпадающего списка (рис. 56).

Рис. 56

По команде меню «Список шаблонов...» вы можете редактировать список существующих шаблонов для поиска (рис. 57).

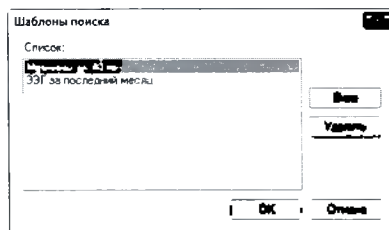


Рис 57

Для перемещения шаблона в списке воспользуйтесь кнопками «Вверх» и «Вниз». Для удаления шаблона из списка нажмите кнопку «Удалить».

Для редактирования шаблона выберите нужную строку и нажмите «OK». Параметры поиска, соответствующие шаблону, будут показаны на панели поиска. Сделайте необходимые изменения и нажмите кнопку «Сохранить как шаблон...». В диалоговом окне «Название шаблона» (рис. 55), не изменяя название, нажмите кнопку «OK». Если вы измените название, то шаблон будет сохранен под другим именем.

15. Составление отчетов

С помощью «Менеджера обследований» вы можете составлять статистические отчеты в программах Microsoft Excel, Open Office Calc или в текстовом редакторе.

Статистический отчет представляет собой таблицу, строки которой содержат выбранные вами обследования или список пациентов, а столбцы могут содержать информацию об обследовании, такую как имя пациента, название обследования, возраст пациента и т. д. В таблицу также можно включить параметры результатов анализа.

Перед составлением статистического отчета необходимо определиться со списком обследований, которые попадут в отчет. Для этого воспользуйтесь функцией поиска обследований (см. раздел 14 «Поиск обследований»). Список «Результаты поиска» будет содержать обследования, которые попадут в статистический отчет.

Для включения в отчет всех обследований, которые имеются в текущей базе данных, перейдите в корневую картотеку (пункт «Картотеки» в выпадающем списке картотек (рис. 58)).

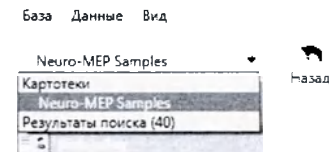


Рис. 58

Для включения в отчет обследований из отдельной картотеки перейдите в эту картотеку. В любом случае в отчет будут включены обследования, находящиеся в текущем списке «Менеджера обследований», в том числе те, которые расположены в подкартотеках. Если в текущем списке вы отметили более одной строки, то в отчет попадут только отмеченные обследования или карточки пациентов.

Далее нажмите на кнопку «Отчет...» ☐ на панели инструментов или воспользуйтесь командой меню **Данные|Отчет...** (рис. 59).

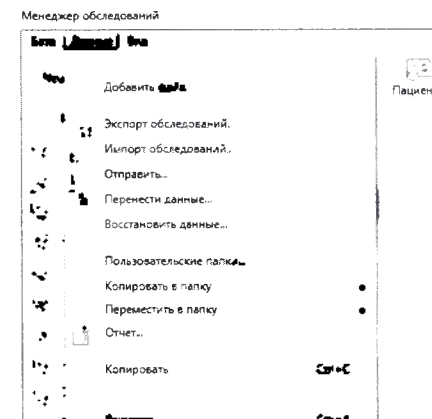


Рис. 59

На экране появится диалоговое окно «Отчет» (рис. 60).

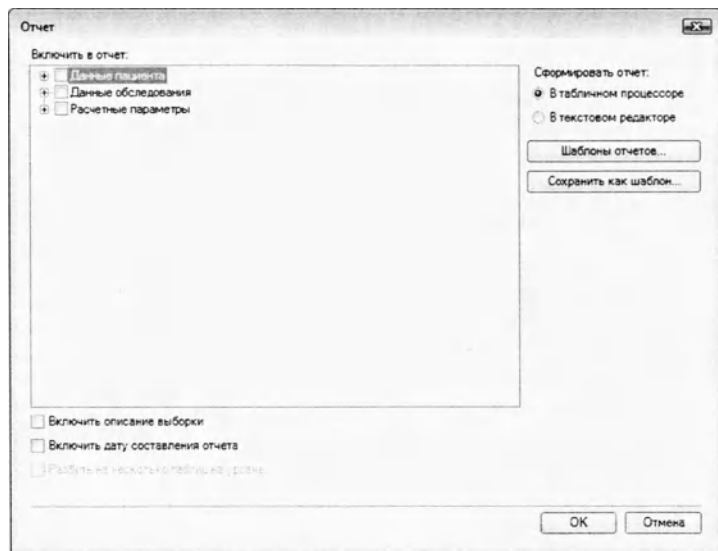


Рис. 60

Список «Включить в отчет» содержит описание столбцов, которые вы можете включить в статистический отчет. Список имеет древовидную структуру и разбит на три раздела.

Раздел «Данные пациента» содержит описания столбцов с данными из карточки пациента (рис. 61).

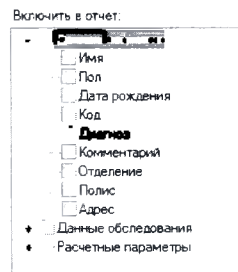


Рис. 61

Раздел «Данные обследования» содержит описания столбцов с основными данными обследования (рис. 62).

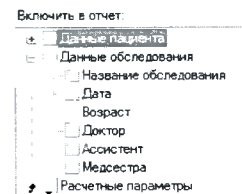


Рис. 62

Раздел «Расчетные параметры» (рис. 63) содержит описания параметров результатов анализа, которые можно включить в отчет. Состав списка расчетных параметров зависит от типа обследований, которые будут включены в отчет.

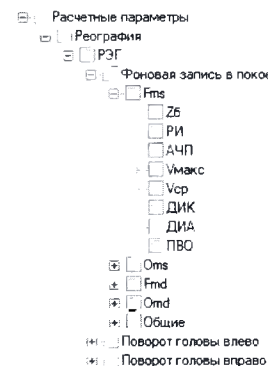


Рис. 63

Обычно расчетные параметры группируются по методикам, функциональным пробам и отведениям.

Если список расчетных параметров пуст, то это значит, что обследования были сохранены без статистической информации или обследования не были проанализированы. Для сохранения статистической информации для обследования достаточно открыть и пересохранить его.

Для включения в отчет столбцов с данными пациента, данными обследования или расчетными параметрами необходимо раскрыть соответствующий список и отметить нужный параметр. Для этого щелкните мышкой по квадратику слева

от названия параметра. Выбранные параметры будут отмечены галочкой (рис. 64).

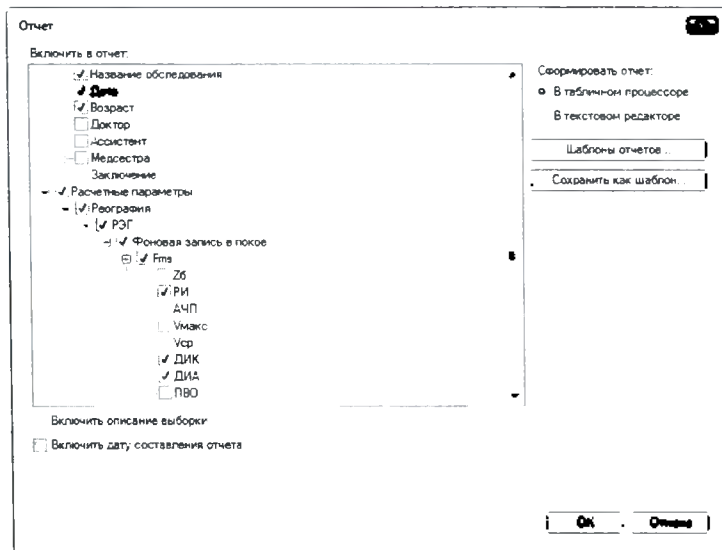


Рис. 64

Если отмечены только данные пациента, то отчет будет содержать список пациентов.

С помощью кнопок с зависимой фиксацией «Сформировать отчет» вы можете выбрать программу, в которой будет составлен отчет

Если вы выбрали опцию «В табличном процессоре», то отчет будет сформирован в программе табличного процессора, установленного на вашем компьютере. Если на вашем компьютере установлен Microsoft Excel, то отчет будет сформирован в нем. Если Microsoft Excel не установлен, то программа попытается открыть Open Office 3.0 Calc. Если и это приложение не установлено на вашем компьютере, то вам будет предложено сохранить отчет в виде файла с расширением *.Xml. Этот файл вы сможете скопировать на компьютер, где имеются описанные выше программы, или переслать его по электронной почте.

На рис. 65 представлен пример отчета в программе Microsoft Excel.

A		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						
																				Наименование исследования		Видист		Управление	
																				Исследователь		Исследователь		Исследователь	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10							
1		2		3		4		5		6															

Рис. 65

Если вы выбрали опцию «В текстовом редакторе», то отчет будет сформирован в текстовом редакторе, установленном на вашем компьютере, например, в Microsoft Word или во встроенном в Windows редакторе WordPad.

Если установлен флажок «Включить описание выборки», то в отчет будет включена строка поиска, по которой был сформирован данный список обследований, или название картотеки.

Если установлен флажок «Включить дату составления отчета», то в отчет будет включена строка с датой составления отчета.

Вы можете создать отчет, состоящий из нескольких страниц. Для этого необходимо выделить узел в древовидном списке расчетных параметров и установить флажок «Разбить на несколько таблиц на уровне». Например, если вы решили разбить отчет на уровне «Расчетные параметры\Реография\РЭГ» (рис. 66), то в результате появится отчет, состоящий из таблиц «Фоновая запись в покое», «Поворот головы влево» и «Поворот головы вправо»

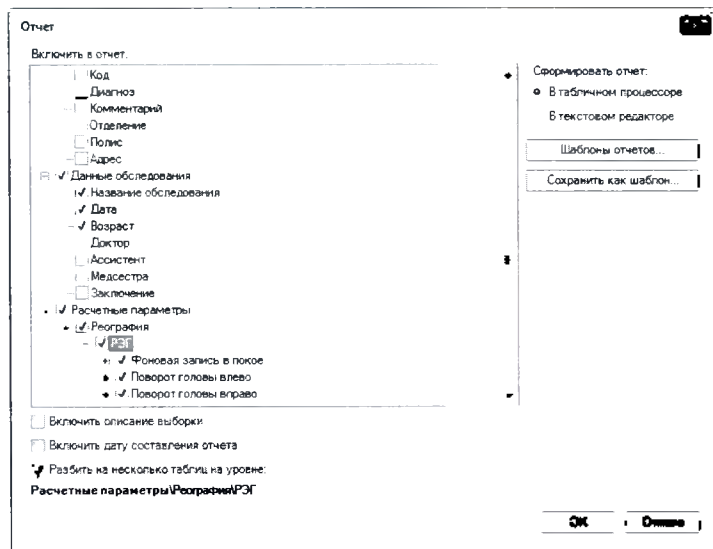


Рис. 66

Пример многостраничного отчета, составленного в программе Microsoft Excel, приведен на рис. 67.

	Имя	Название обследования	Возраст	Fms		Oms		Fmd		Omd	
				РН	АЧП	РН	АЧП	РН	АЧП	РН	АЧП
1											
2	Сенцова А.А.	РЭГ	53 года	1,188	1,697	0,36	0,524	1,017	1,448	0,44	0,653
3	Сидоричева	РЭГ	62 года	1,445	1,129	0,531	0,422	1,351	1,062	0,534	0,418
4	Тигарева А.С. НКО1	РЭГ	29 лет	1,501	2,084	0,738	1,031	1,361	1,891	0,535	0,75
5	Новикова	РЭГ	36 лет	2,23	2,844	1,011	1,293	2,512	3,221	1,541	1,971
6	Монсеев П.Н.	РЭГ	43 года	0,751	0,889	0,361	0,425	0,588	0,683	0,415	0,455
7	Михайлова А.	РЭГ	9 лет	1,938	2,833	1,265	1,823	2,465	3,604	1,018	1,48
8	Михайлов А.С.	РЭГ	58 лет	0,903	1,272	0,756	1,062	0,755	1,055	0,723	1,019
9	Милова Л.И.	РЭГ	63 года	1,449	2,143	0,558	0,828	1,444	2,117	0,456	0,664
10	Левашова Е.А.	РЭГ	57 лет	1,958	2,53	0,874	1,129	1,763	2,104	0,764	0,987
11	Пашинкина	РЭГ	51 год	1,402	1,653	0,567	0,667	1,269	1,496	0,485	0,572
12	Павленко Е.Г.	РЭГ	28 лет	0,964	1,41	0,494	0,726	1,052	1,546	0,491	0,713
13	Куликовская О.В. но13	РЭГ	51 год	1,163	1,324	0,739	0,84	1,113	1,207	0,642	0,763
14	Кузнецова	РЭГ	57 лет	1,355	1,473	0,515	0,569	1,858	2,042	0,664	0,729
15	Кривенькая С.М.	РЭГ	35 лет	1,531	2,252	0,798	1,16	1,148	1,699	0,724	1,058
16	Корниенко Ана	РЭГ	9 лет	2,228	2,717	1,253	1,521	2,494	3,005	1,493	1,821
17	Сверчков А.В.	РЭГ	22 года	1,103	1,248	0,805	0,909	0,963	1,067	0,579	0,686
18	Фатхуллина М.Н. НКО1	РЭГ	16 лет	1,755	1,721	0,989	0,999	1,531	1,475	1,247	1,235
19	Хулакова	РЭГ	37 лет	1,286	2,08	0,837	1,337	1,522	2,447	0,991	1,578
20	Хольцев М.Ю.	РЭГ	37 лет	0,928	1,299	0,314	0,456	0,874	1,214	0,312	0,45
21	Копрова В.М.	РЭГ	41 год	1,59	2,476	0,875	1,35	1,6	2,469	0,69	1,072
22	Седелников В.В.	РЭГ	50 лет	0,864	0,85	0,753	0,76	1,165	1,127	1,013	1,025
23	Стельцов И.В.	РЭГ	18 лет	0,539	0,782	0,34	0,505	0,588	0,863	0,346	0,519

Рис. 67

Вы можете сохранить текущие настройки статистического отчета в виде шаблона для последующего использования. Для этого нажмите кнопку «Сохранить как шаблон...». В появившемся на экране диалоговом окне «Шаблон» (рис. 68) введите название шаблона и нажмите кнопку «OK».



Рис. 68

В следующий раз для формирования отчета по этому шаблону нажмите кнопку «Шаблоны отчетов...». В диалоговом окне «Шаблоны» (рис. 69) выберите из списка сохраненных шаблонов отчетов нужный шаблон и нажмите кнопку «ОК».

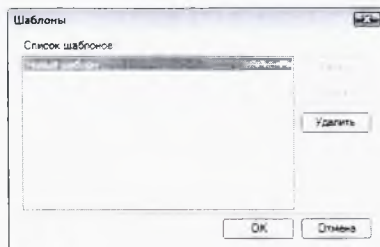


Рис. 69

После этого в списке «Включить в отчет» будут отмечены соответствующие столбцы.

В диалоговом окне «Шаблоны» вы можете также удалять ненужные шаблоны отчетов (кнопка «Удалить») или менять их местами в списке (кнопки «Вверх» и «Вниз»).

Вы можете сохранить текущие настройки отчета в виде файла. Для этого нажмите правую кнопку мыши над списком «Включить в отчет» и выберите команду **Экспорт...** локального меню (рис. 70).

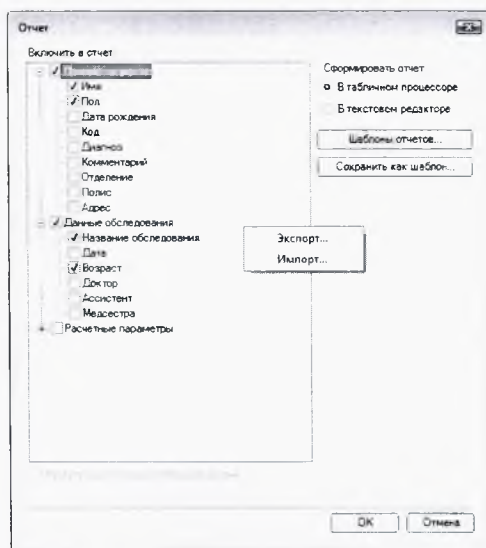


Рис. 70

Затем в диалоговом окне, представленном на рис. 71, введите имя файла с расширением *.rpt.

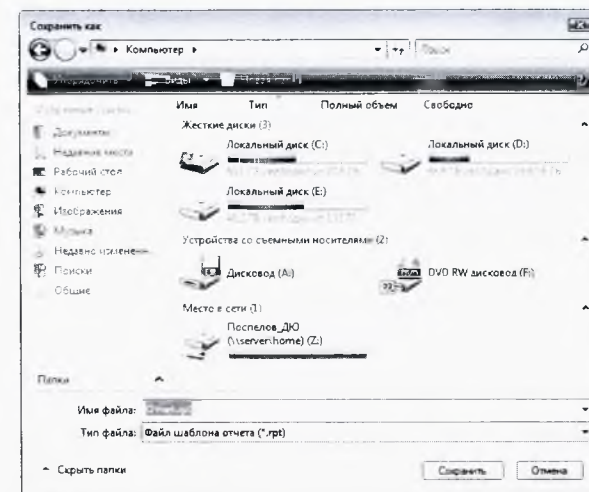


Рис. 71

Для импорта настроек отчета из файла с расширением *.rpt воспользуйтесь командой **Импорт...** локального меню (рис. 70). В диалоговом окне «Открыть» (рис. 72) укажите файл с ранее сохраненными настройками отчета.



Рис. 72

16. Настройки «Менеджера обследований»

16.1. Установка режима просмотра

Вы можете просматривать содержимое базы данных в двух режимах: «Обследования» и «Пациенты». В первом случае вы видите в списке только обследования без карточек пациентов. Во втором случае вы оперируете списком пациентов и для просмотра обследований вам необходимо сначала открыть карточку пациента или воспользоваться панелью «Карточка пациента» со списком обследований.

Для установки режима просмотра в меню выберите пункт Вид[Название режима] (рис. 73) или воспользуйтесь кнопкой  на панели инструментов.

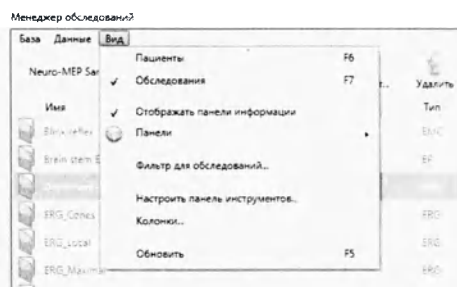


Рис. 73

В режиме просмотра «Пациенты» список обследований в текущей карточке пациента показывается справа (рис. 74).

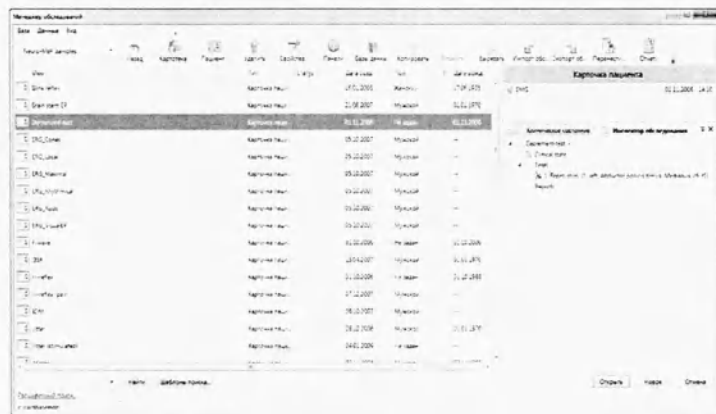


Рис. 74

Список содержит описания обследований, проведенных для данного пациента. Двойной щелчок мыши по строке с описанием обследования приводит к его открытию. Ниже на закладках (рис. 74) показана информация о выбранном обследовании.

Для ее изменения воспользуйтесь кнопкой  на панели инструментов и отметьте интересующие вас данные (рис. 75).

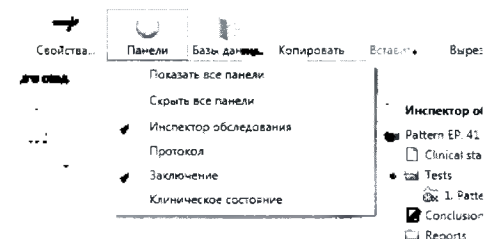


Рис. 75

В режиме просмотра «Обследования» список содержит только обследования без карточек пациентов (рис. 76).



Рис. 76

16.2. Настройка колонок

Вы можете настроить количество и порядок следования колонок с данными в списке обследований. Для этого воспользуйтесь командой меню Вид|Колонки... (рис. 77).

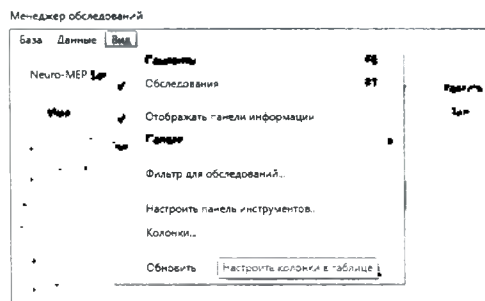


Рис. 77

В диалоговом окне «Колонки» (рис. 78) отметьте галочками необходимые вам колонки, а с помощью кнопок «Вверх» и «Вниз» установите порядок их следования.

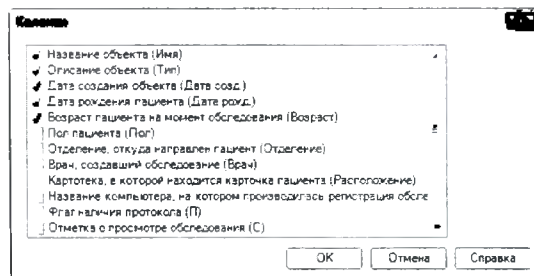


Рис. 78

В «Менеджере обследований» могут использоваться следующие колонки:

- «Название объекта (Имя)» — имя пациента или название картотеки.
- «Описание объекта (Тип)» — наименование обследования.
- «Дата создания объекта (Дата созд.)» — дата создания обследования, карточки пациента или картотеки.
- «Время создания обследования (Время)» — время создания обследования, карточки пациента или картотеки.

- «Дата рождения пациента (Дата рожд.)» — дата рождения пациента.
- «Возраст пациента на момент обследования (Возраст)» — возраст пациента на момент обследования.
- «Пол пациента (Пол)» — пол пациента (М — мужской, Ж — женский, Н — не вводился).
- «Отделение, откуда направлен пациент (Отделение)» — отделение, откуда направлен пациент.
- «Врач, создавший обследование (Врач)» — врач, создавший обследование.
- «Ассистент врача (Ассистент)» — ассистент врача, проводившего обследование.
- «Картотека, в которой находится карточка пациента (Расположение)» — картотека, в которой находится карточка пациента.
- «Название компьютера, на котором производилась регистрация обследования (Станция)» — название компьютера, на котором проводилась регистрация обследования.
- «Флаг наличия протокола (П)» — появляется, если в обследовании есть протокол.
- «Отметка о просмотре обследования (С)» — появляется, если обследование было просмотрено врачом.
- «Код пациента (Код)» — код пациента в базе данных.
- «Статус» — текущий статус обследования.
- «Дата посл. обл.» — дата последнего обследования пациента.

После нажатия «ОК» сделанные вами изменения вступают в силу.

Также вы можете настроить ширину каждой колонки вручную. Для этого необходимо подвести курсор мыши к разделительной полосе между колонками и, нажав левую кнопку мыши, установить нужную ширину колонки.

16.3. Настройка панели инструментов

Вы можете настроить панель инструментов «Менеджера обследований», добавив или удалив кнопки, а также изменить размер кнопок. Для этого воспользуйтесь командой меню **Вид|Настроить панель инструментов...**. На экране появится диалоговое окно «Настройка панели инструментов» (рис. 79).

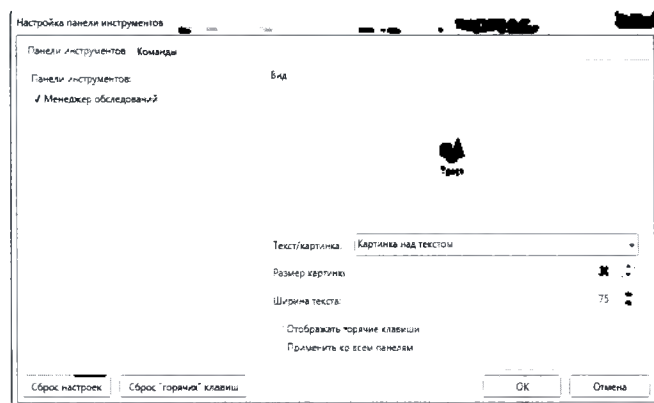


Рис. 79

Здесь вы можете выбрать вид кнопок, расположение картинки и текста на кнопках, а также их размер.

На закладке «Команды» можно указать, какие команды будут присутствовать на панели инструментов.

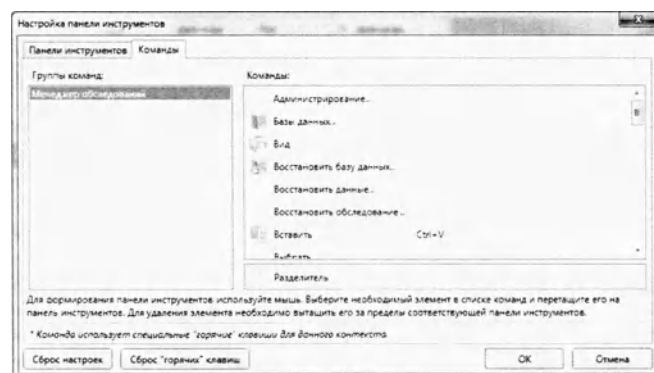


Рис. 80

Для добавления кнопки на панель инструментов необходимо «перетащить» соответствующую команду из списка на панель инструментов. Для удаления кнопки с панели инструментов ее нужно «перетащить» обратно в список.

Здесь же вы можете задать «горячие» клавиши для команд.

16.4. Настройки карточки пациента и окна регистрации нового обследования

Настройка карточки пациента и окна регистрации нового обследования позволяет убрать или показать отдельные параметры карточки пациента или обследования. Следует иметь в виду, что эти настройки являются общими для всех пользователей программы на данном компьютере и доступны только администратору программы. Администратором программы является пользователь с логином «Admin», а при отсутствии пользователя с логином «Admin» любой пользователь.

Настройка параметров карточки пациента и обследования осуществляется из диалогового окна «Настройки», вызываемого по команде главного меню программы **Настройки|Изменить...** (рис. 81).

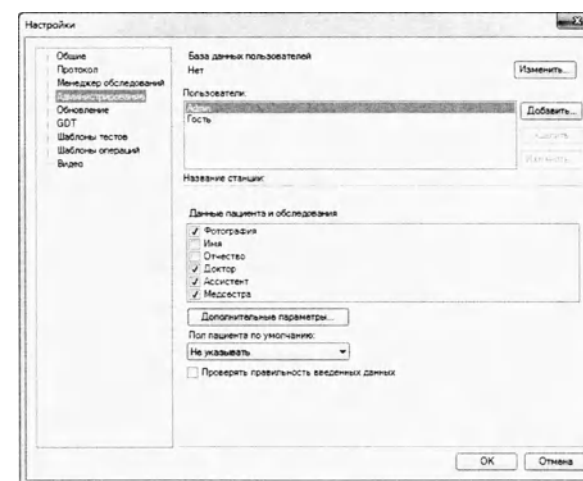


Рис. 81

Выберите закладку «Администрирование». В списке «Данные пациента и обследования» указаны поля, которые будут присутствовать в диалоговых окнах «Пациент» и «Новое обследование», если соответствующая галочка будет установлена.

Вы также можете изменить названия полей «Доктор», «Ассистент» и «Медсестра». Для этого необходимо дважды щелкнуть мышкой по соответствующей строке и ввести новое название.

Для задания списка дополнительных параметров пациента нажмите кнопку «Дополнительные параметры...». В диалоговом окне «Дополнительные параметры» (рис. 82) вы можете задать список параметров и их тип.

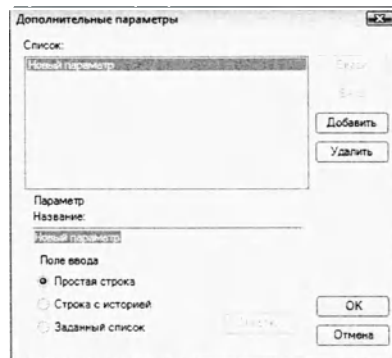


Рис. 82

Для добавления нового параметра нажмите кнопку «Добавить». В списке появится новая строка «Новый параметр». В строке ввода «Название» введите нужное название параметра. С помощью кнопок с зависимой фиксацией «Поле ввода» вы можете задать способ ввода значения параметра:

- «Простая строка» — для ввода значения параметра используется обычная строка ввода.
- «Строка с историей» — для ввода значения параметра используется строка ввода с сохранением списка предыдущих значений.
- «Заданный список» — для ввода значений используется выпадающий список с заранее заданными значениями.

Удалить параметр из списка можно с помощью кнопки «Удалить». Для изменения порядка следования параметров воспользуйтесь кнопками «Вверх» и «Вниз».

В итоге в таблице «Дополнительные параметры» появятся указанные вами параметры. На рис. 83 показан пример таблицы с дополнительными параметрами: «Параметр 1» — простая строка ввода, «Параметр 2» — строка ввода с историей, «Параметр 3» — можно ввести только параметры из заданного списка.

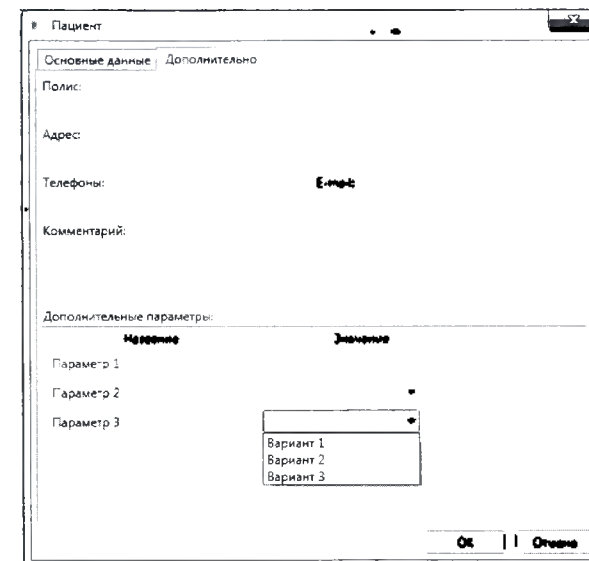


Рис. 83

На закладке «Администрирование» (рис. 81) вы также можете указать значение пола пациента, выставляемое при создании карточки пациента или обследования.

Если установлен флажок «Проверять правильность введенных данных», то программа не даст создать карточку пациента, пока не указаны такие данные пациента, как «Имя», «Пол» и «Дата рождения».

17. Резервное копирование

Резервное копирование базы данных описанным ниже способом работает только в базах данных MDB. Для других баз данных (Microsoft SQL server или MySQL) резервное копирование и восстановление осуществляются штатными средствами указанных баз данных.

Резервное копирование позволяет создавать копии базы данных или обследований для последующего восстановления в случае возникновения ошибки при работе с базой данных или обследованиями.

Для создания резервной копии воспользуйтесь командой меню **База данных|Резервное копирование**. На экране появится диалоговое окно «Резервная копия» (рис. 84).

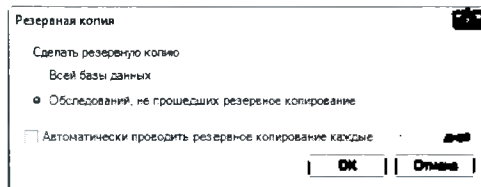


Рис. 84

Если вы выберете первый пункт, то будет создана резервная копия всей базы данных. Во втором случае в резервную копию будут помещены обследования, не подвергавшиеся резервному копированию. Затем вам будет предложено выбрать каталог, куда поместить резервную копию (рис. 85).

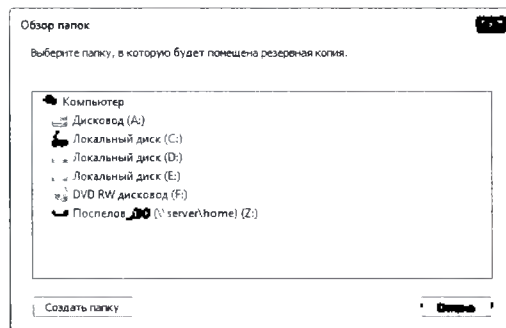


Рис. 85

Если вы отметите флажок «Автоматически проводить резервное копирование каждые ... дней», то через указанное вами количество дней программа автоматически предложит вам сделать резервную копию текущей базы данных.

18. Восстановление базы данных и обследований

Восстановление базы данных описанным ниже способом работает только в базах данных MDB. Для других баз данных (Microsoft SQL server или MySQL) резервное копирование и восстановление осуществляются штатными средствами указанных баз данных.

Для восстановления базы данных в случае ошибки воспользуйтесь командой меню **База данных|Восстановить базу данных....** В диалоговом окне «Восстановление базы данных» (рис. 86) выберите метод восстановления.

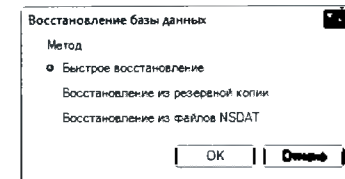


Рис. 86

«Быстрое восстановление» — программа пытается восстановить базу данных, не запрашивая резервную копию. Метод подойдет, если для этой базы данных не было создано ни одной резервной копии. К сожалению, этот метод не всегда может корректно восстановить базу данных.

«Восстановление из резервной копии» — восстановление базы данных из резервной копии. Если для этой базы данных была сделана хотя бы одна резервная копия, то программа выдаст список резервных копий (рис. 87).

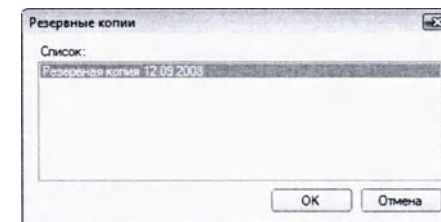


Рис. 87

Выберите название резервной копии, из которой вы хотите восстановить базу данных, и нажмите «OK». Если программа сама не найдет указанной резервной копии на вашем компьютере, вам будет предложено указать ее расположение.

При этом будет восстановлено состояние базы данных на момент создания данной резервной копии, то есть все последующие записи будут потеряны.

«Восстановление из файлов NSDAT» — восстановление обследований, для которых имеются файлы данных NSDAT. Позволяет восстановить обследования, если не помогли два первых метода. Этот метод не восстанавливает структуру базы данных.

При необходимости восстановить только одно обследование воспользуйтесь командой меню **Данные|Восстановить обследование**. По этой команде вам также будет предложено выбрать резервную копию из списка (рис. 87).

20. Администрирование базы данных

Команда администрирования базы данных доступна только в программе «Менеджер обследований». Администрирование позволяет настроить права доступа к текущей базе данных или к отдельным картотекам в базе. Право изменять права пользователей может администратор, то есть пользователь с именем «Admin» или пользователь с правами администратора. Имя пользователя указывается при входе в программу. Если администрирование текущей базы данных не проводилось (например, при первом подключении к базе данных), то любой пользователь имеет права администратора базы данных.

База	Данные	Вид
------	--------	-----

[illegible]

Рис. 89

Под списком показаны пароль и права пользователя, который выбран в списке. В поле «Пароль» укажите пароль пользователя; он должен совпадать с паролем, с которым пользователь заходит в программу. Если пользователь изменил свой пароль, он должен обязательно сообщить об этом администратору базы данных, иначе он не сможет работать с ней.

Список «Права пользователя» содержит наименование прав, которые пользователь имеет в текущей базе данных.

Пользователи могут иметь следующие права:

- «FULL» — полные права (права администратора), то есть право читать, создавать, удалять и редактировать обследования, а также право назначать права другим пользователям.
- «CREATE» — право создавать новые обследования, карточки пациентов или картотеки.

- «DELETE» — право удалять обследования, карточки пациентов или картотеки.
- «EDIT» — право открывать и редактировать обследования.
- «READ» — право только просматривать обследования без возможности их редактирования.
- «CREATEREPORT» — право на создание протоколов обследований
- «EDITPREPORT» — право на редактирование протоколов обследований.

Любая база данных может использоваться как база данных пользователей для программ ООО «Нейрософт». Это значит, что программа будет синхронизировать свой список пользователей со списком пользователей базы данных. Кроме того, настройки пользователей также будут храниться в базе данных. Поэтому, когда пользователь заходит в программу под своим именем (логином), он будет всегда работать со своими настройками, независимо от того, на каком компьютере запущено приложение.

Для настройки программы на базу данных пользователей необходимо в этой программе открыть диалоговое окно «Настройки».

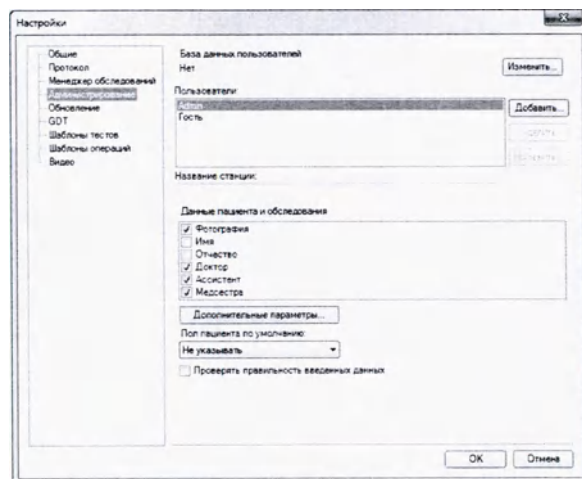


Рис. 90

На закладке «Администрирование» укажите базу данных пользователей. Для этого нажмите кнопку «Изменить». Затем выберите базу данных. После этого в списке «Пользователи» появятся имена пользователей, зарегистрированных в этой базе. Вы не сможете удалять или добавлять пользователей в список, так как делать это может только администратор базы данных.

21. Перенос данных обследований на компакт-диск

Для уменьшения размера базы данных на компьютере можно переносить данные обследований на компакт-диски (CD или DVD), оставляя в базе данных только краткую информацию о пациенте и обследовании. В этом случае при попытке открытия такого обследования программа попросит вас вставить диск с данными обследования в дисковод.

Укажите обследования, данные которых вы хотите перенести на диск. Затем выберите команду меню **Данные|Перенести данные...** Данные выбранных обследований сначала переносятся во временную базу данных на вашем компьютере. Если размер временной базы данных достигает установленного размера, программа записывает обследования из временной базы данных на компакт-диск, а затем продолжает перенос обследований во временную базу данных. обследо-

вания, данные которых перенесены, помечаются картинкой .

Размер носителя устанавливается в настройках программы по команде меню **Настройки|Изменить...** В появившемся окне настроек программы выберите закладку «Менеджер обследований» (рис. 91).

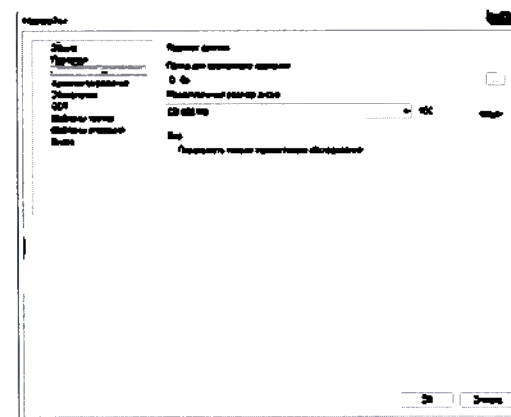


Рис. 91

На этой закладке вы можете указать папку для временного хранения данных обследований и размер носителя. Можно выбрать из списка стандартный размер носителя в мегабайтах или указать его вручную.

Для копирования ранее перенесенных данных с внешнего носителя обратно в базу данных воспользуйтесь командой меню **Данные|Восстановить данные**.

22. Приложение 1. Установка сервера баз данных MySQL

Для работы с базами данных MySQL на компьютер, где будет расположена база данных, необходимо установить программное обеспечение сервера MySQL. Данное программное обеспечение распространяется бесплатно.

Для установки программного обеспечения сервера MySQL откройте папку *Distributives\MySQLServer* на фирменном компакт-диске с дистрибутивами программ ООО «Нейрософт» и запустите на выполнение файл *Setup.bat* из этого каталога.

Вы также можете загрузить дистрибутив сервера MySQL с официального сайта ООО «Нейрософт» по адресу <http://www.neurosoft.ru/rus/soft/>. Для доступа к дистрибутиву сервера MySQL используйте имя пользователя «MySQL» и пустой пароль. После загрузки дистрибутива также запустите на выполнение файл *Setup.bat*.

В появившемся диалоговом окне «MySQL Server – Setup Wizard» (рис. 92) выберите тип установки «Custom».

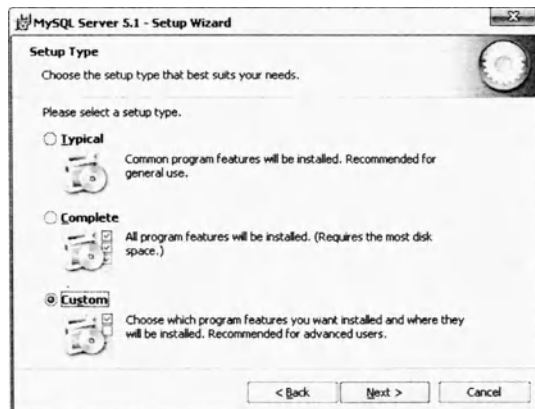


Рис. 92

Нажмите кнопку «Next».

В следующем диалоговом окне (рис. 93) вы можете выбрать дополнительные компоненты и сменить установочный каталог.

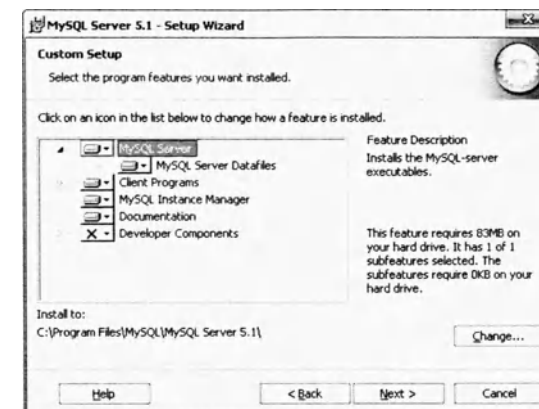


Рис. 93

Нажмите кнопку «Next».

В новом диалоговом окне (рис. 94) показаны выбранные параметры установки.



Рис. 94

Нажмите кнопку «Install» для начала копирования файлов.

По окончании процесса копирования файлов на экране появится следующее диалоговое окно (рис. 95).

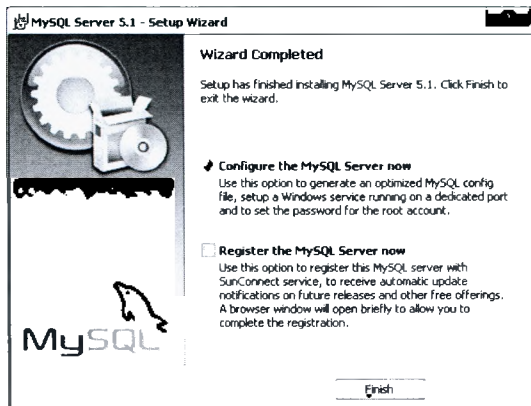


Рис. 95

Флажок «Configure the MySQL Server now» должен быть установлен.

Если вы не хотите сейчас регистрировать сервер MySQL, сбросьте флажок «Register the MySQL Server Now».

Нажмите кнопку «Finish» и приступайте к настройке сервера MySQL.

В диалоговом окне «MySQL Server Instance Configuration Wizard» (рис. 96) выберите опцию «Detailed Configuration».

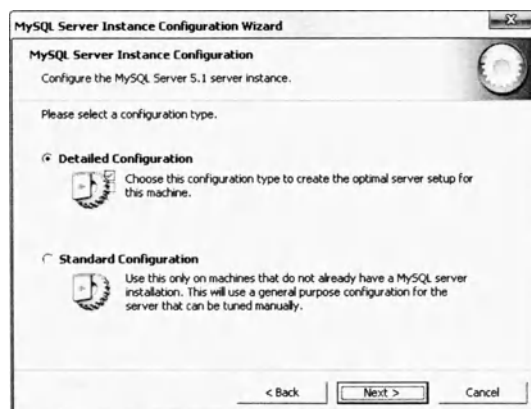


Рис. 96

Нажмите кнопку «Next».

В следующем диалоговом окне (рис. 97) выберите пункт «Server Machine».

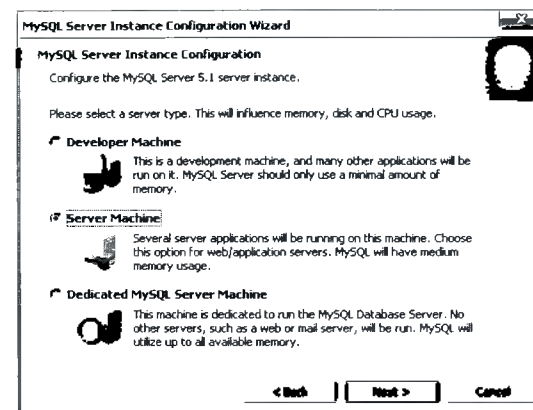


Рис. 97

Нажмите кнопку «Next».

В новом диалоговом окне (рис. 98) выберите пункт «Multifunctional Database».

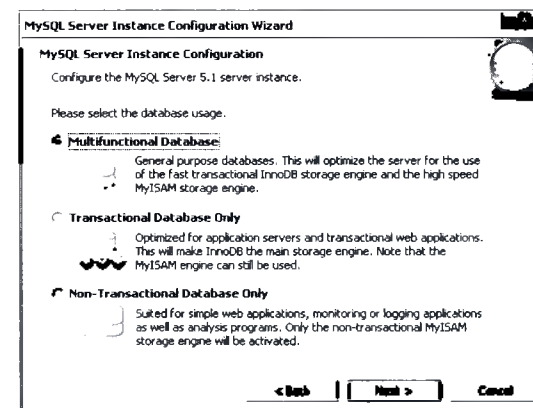


Рис. 98

Нажмите кнопку «Next».

В появившемся диалоговом окне (рис. 99) необходимо выбрать каталог для расположения базы данных. Нажмите кнопку «Next».

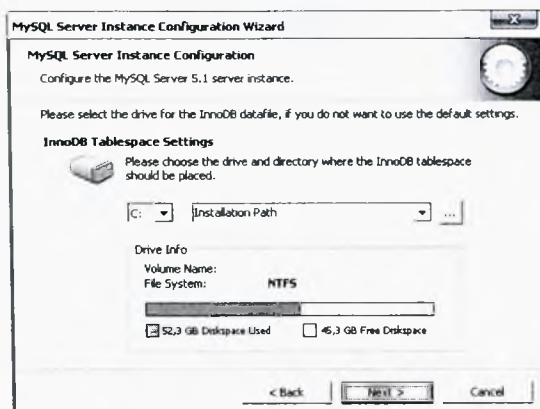


Рис. 99

Сначала выберите в выпадающем списке диск, а затем каталог, в котором будет располагаться база данных. Нажмите кнопку «Next».

В следующем диалоговом окне (рис. 100) выберите пункт «Manual Settings» и укажите количество подключений к серверу MySQL, которое соответствует количеству рабочих станций.

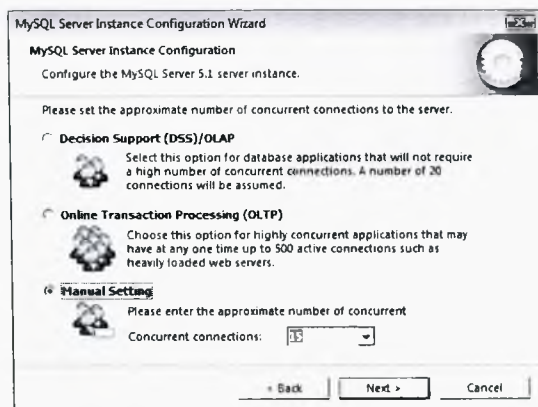


Рис. 100

Нажмите кнопку «Next».

В новом диалоговом окне установите параметры, как показано на рис. 101.

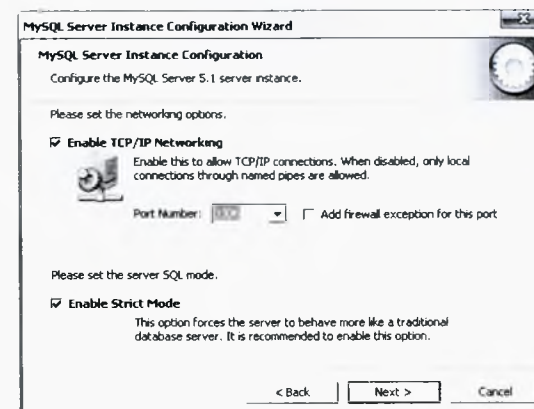


Рис. 101

Нажмите кнопку «Next».

В появившемся диалоговом окне выберите опцию «Best Support For Multilingualism» (рис. 102).

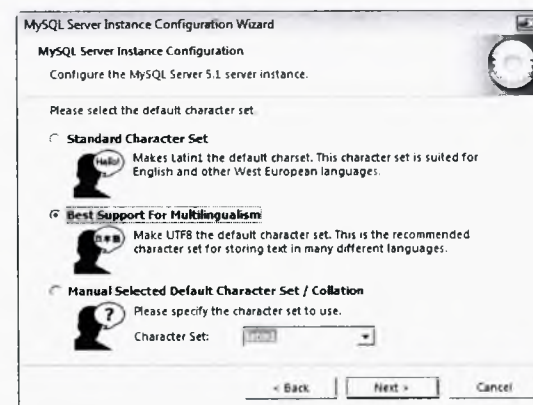


Рис. 102

Нажмите кнопку «Next».

В следующем диалоговом окне установите параметры, как показано на рисунке (рис. 103).



Рис. 103

Нажмите кнопку «Next».

В новом диалоговом окне (рис. 104) введите «root»-пароль. «Root»-пароль — это пароль пользователя с именем «root». Для создания базы данных или подключения к уже существующей вы можете указывать имя пользователя «root» и введенный вами пароль. Рекомендуется обязательно указать какой-либо пароль. Также установите флажок «Enable root access from remote machines».



Рис. 104

Нажмите кнопку «Next». После этого начнется процесс установки и настройки сервера MySQL. При успешном окончании установки на экране появится диалоговое окно (рис. 105).



Рис. 105

Нажмите кнопку «Finish».

После этого запустится установщик сервиса «Neurosoft File Transfer Service» (рис. 106).



Рис. 106

Нажмите кнопку «Next».

В следующем диалоговом окне (рис. 107) вы можете выбрать путь для установки сервиса.



Рис. 107

Нажмите кнопку «Next». По окончании процесса установки нажмите кнопку «Close» в диалоговом окне (рис. 108).



Рис. 108

На этом процесс установки сервера MySQL завершен.

Если на компьютере установлена программа брандмауэра, например, брандмауэр Windows, то для правильного функционирования сервера MySQL необходимо разрешить работу нескольких программ через брандмауэр.

Ниже приведен пример настройки брандмауэра Windows Vista.

1. Нажмите кнопку «Пуск» в левом нижнем углу экрана.
2. Выберите пункт меню **Настройка/Панель управления**
3. В окне «Панель управления» (рис. 109) дважды кликните на картинке «Брандмауэр Windows».

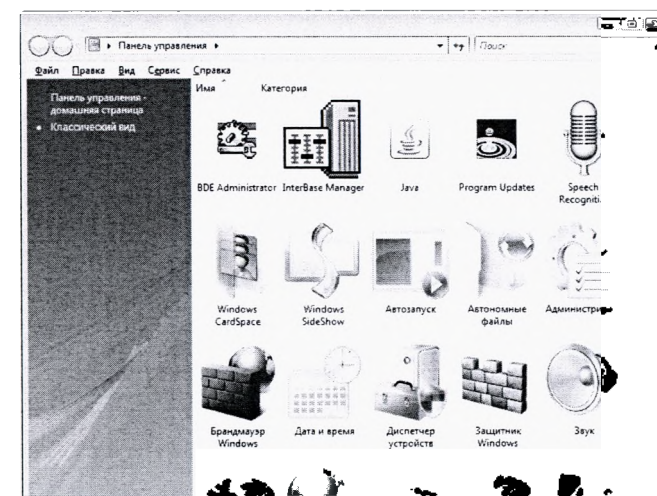


Рис. 109

4. В диалоговом окне «Брандмауэр Windows» (рис. 110) выберите пункт «Разрешение запуска программы через брандмауэр Windows».

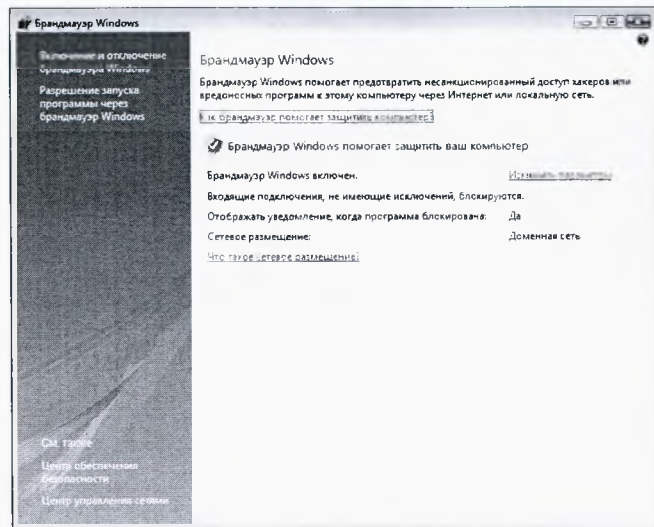


Рис. 110

5. В диалоговом окне «Параметры брандмауэра Windows» (рис. 111) на закладке «Исключения» нажмите кнопку «Добавить программу...».

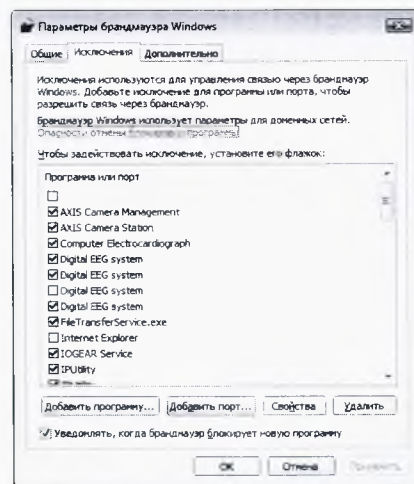


Рис. 111

6. В диалоговом окне «Добавление программы» (рис. 112) нажмите кнопку «Обзор...».

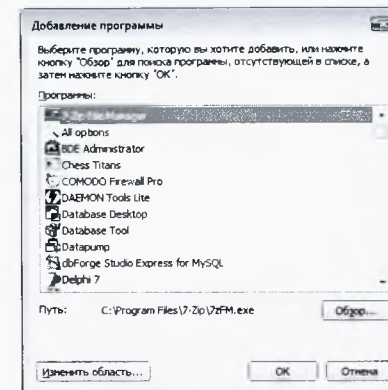


Рис. 112

7. В диалоговом окне «Обзор» (рис. 113) найдите файл C:\Windows\System32\FileTransferService.exe и нажмите кнопку «Открыть».

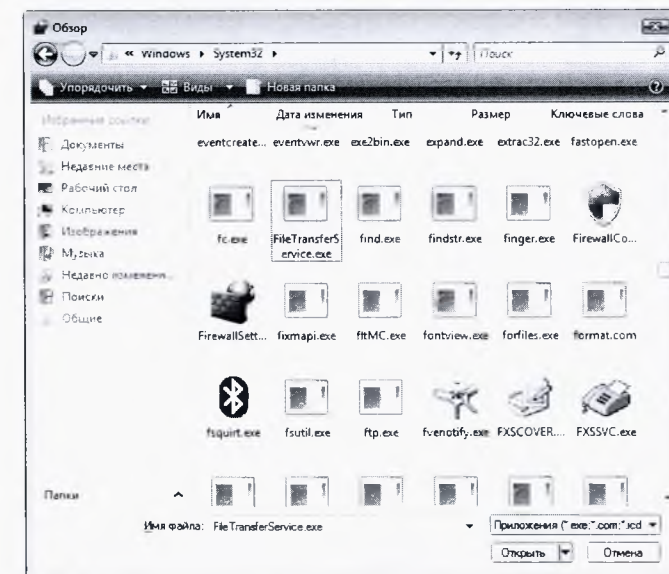


Рис. 113

После этого файл *FileTransferService.exe* появится в списке программ (рис. 114).

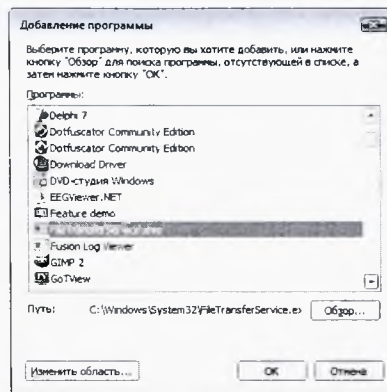


Рис. 114

Нажмите кнопку «OK».

8. Повторите действия с 5-го по 7-е для файла *mysqld.exe* из папки *C:\ProgramFiles\MySQL\MySQLServer\bin*.
9. Закройте диалоговое окно (рис. 111) с помощью кнопки «OK».

23. Приложение 2. Установка сервера хранения данных

Сервер хранения данных служит для хранения данных обследований отдельно от базы данных. Эта опция позволяет существенно сократить размер самой базы данных, так как в ней хранятся только основные данные пациентов и обследований. Сервер хранения данных может располагаться на любом компьютере локальной сети. Более того, вы можете установить несколько серверов на разных компьютерах.

Запустите инсталлятор сервера хранения данных (рис. 115).

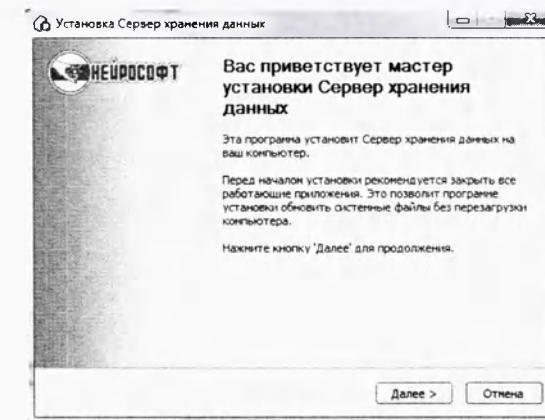


Рис. 115

Нажмите кнопку «Далее».

На этапе «Выбор папки установки» вы можете указать каталог, где будут храниться данные (рис. 116).

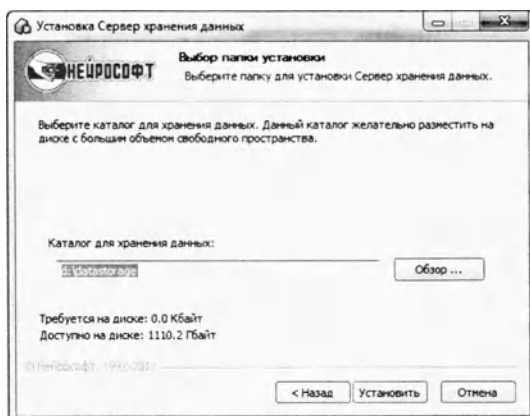


Рис. 116

После окончания установки сервер готов к работе (рис. 117).

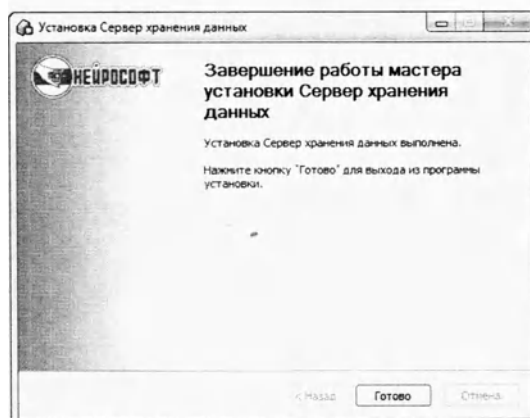


Рис. 117



ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 22 ЛИСТАХ
ООО «НЕЙРОСОФТ»

Руководство по эксплуатации

СН-3

стойка напольная



РЭ016.03.001.001
(26.03.2013)

ООО «Нейрософт» © 2015

Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5

Россия, 153000, г. Иваново, Главпочтамт, а/я 10

Телефон: (4932) 24-04-34 Факс: (4932) 24-04-35

E-mail: com@neurosoft.ru Internet: www.neurosoft.ru

Содержание

Введение	4
1. Порядок сборки	5
2. Рекомендации по эксплуатации	7
3. Комплектность.....	8

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») представляет собой объединенный документ по правилам сборки и эксплуатации стойки напольной СН-3 (в дальнейшем «стойка»).

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики стойки.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.ru

или по телефонам:

(4932) 24-04-37 (служба технической поддержки)

(4932) 24-04-34

1. Порядок сборки

Порядок сборки стойки представлен на рис. 1 и рис. 2.

1. Установите на трубу $\varnothing 25$ мм штанги (2) основание (1) до упора (рис. 1).
2. Установите опоры (поз. 5) в пазы основания (1) (рис. 1).
3. Установите диск-фиксатор (3) выступающими бороздками внутрь в основание (1). Бороздки диска-фиксатора должны быть расположены посередине опор (5) (рис. 1).
4. Зафиксируйте диск-фиксатор (3) болтом М8 (6) через стопорную шайбу (4) (рис. 1). Для затяжки болта М8 (6) используйте ключ S-13 (9). Усилие затяжки — 15 Н×м.
5. Установите на трубу $\varnothing 18$ мм штанги (2) коромысло (7) до упора, слегка заколачивая (рис. 2). В отверстии коромысла имеются ребра, обеспечивающие плотную посадку на трубу.
6. Установите в паз коромысла (7) крепление (8) до упора, слегка заколачивая (рис. 2). Крепление плотно и надежно фиксируется в пазу коромысла.

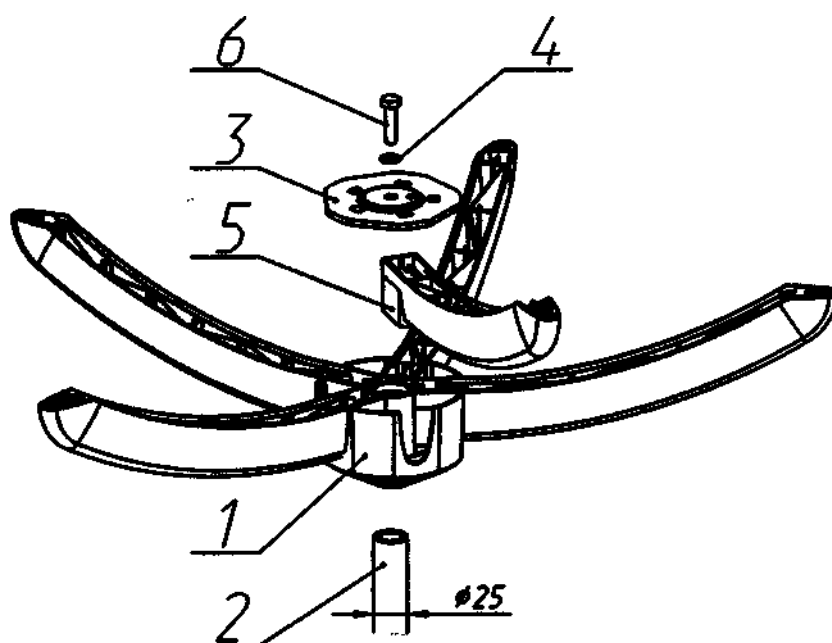


Рис. 1

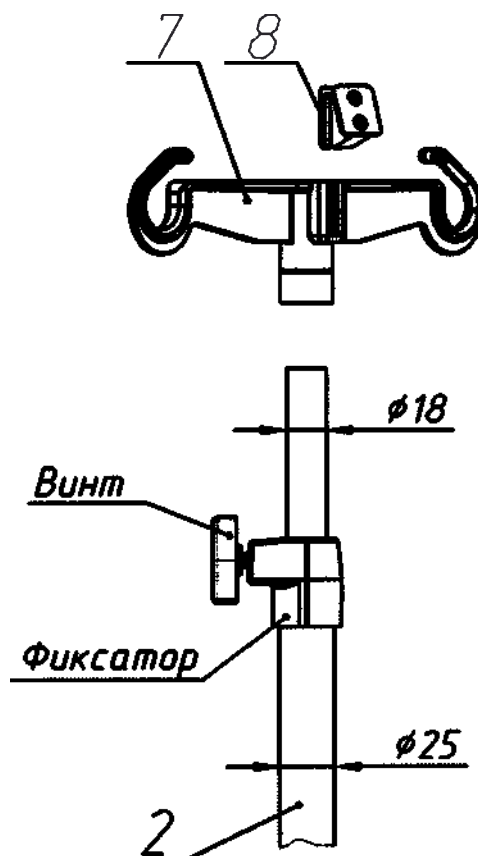


Рис. 2

2. Рекомендации по эксплуатации

1. Стойка предназначена только для установки на нее приборов, имеющих специальные крепежные устройства и выпускаемых ООО «Нейрософт».
2. В случае загрязнения стойки вымойте ее мыльным раствором или другим аналогичным дезинфицирующим средством.
3. Максимальная нагрузка на одно плечо коромысла составляет не более 2 кг. Общая нагрузка на стойку не должна превышать 8 кг.
4. Стойка должна проверяться не реже 1 раза в год на наличие соответствующего функционального назначения важных компонентов:
 - 4.1. исправность и надежная работа фиксатора штанги (рис. 2);
 - 4.2. отсутствие трещин и надежное крепление пластиковых деталей стойки (основания, опор, коромысла, крепления).

Положение прибора по высоте регулируется за счет перемещения трубы $\varnothing 18$ мм штанги и фиксируется при помощи фиксатора штанги (рис. 2). Винт фиксатора штанги необходимо затягивать так, чтобы он надежно и плотно фиксировал положение прибора и аксессуаров, размещенных на стойке.

При перемещении собранной стойки держите за трубу $\varnothing 25$ мм, а при изменении высоты установки прибора держите и поднимайте только за трубу $\varnothing 18$ мм штанги.

3. Комплектность

Таблица 1

Поз.	Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во	Примечание
1	Основание		1	
2	Штанга		1	
3	Диск-фиксатор		1	
4	Шайба	DIN6798	1	
5	Опора		5	
6	Болт М8х30	DIN933	1	
7	Коромысло		1	
8	Крепление ¹⁾	НСФТ 016221.009	–	
9	Ключ		1	
10	Тара упаковочная			
11	Руководство по эксплуатации	РЭ016.03.001.001	1	

Примечание:

¹⁾ Поставляется совместно с электронным блоком.



ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 5 ЛИСТАХ
ООО «НЕЙРОСОФТ»

Руководство по эксплуатации

Стойка для верхнего расположения кабеля отведений ЭКГ при нагрузочном тестировании



РЭ016.01.002.002
(12.09.2012)

ООО «Нейрософт» © 2016

Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5

Россия, 153000, г. Иваново, Главпочтамт, а/я 10

Телефон: (4932) 24-04-34 Факс: (4932) 24-04-35

E-mail: com@neurosoft.ru Internet: www.neurosoft.ru

Содержание

Введение	4
1. Порядок сборки	5
2. Рекомендации по эксплуатации	8
3. Комплектность.....	9

Введение

Стойка для верхнего расположения кабеля ЭКГ (в дальнейшем «стойка») предназначена для установки приборов «Поли-Спектр-8, 8/Е», «Поли-Спектр-12/Е», крепления кабеля отведения и удобного его расположения при снятии электрокардиограммы под нагрузкой на велоэргометре.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.ru

или по телефонам:

(4932) 24-04-37 (служба технической поддержки)

(4932) 24-04-34

1. Порядок сборки

1. В пазы основания штанги нижней (5) установите сухари крепления опоры (2) (выноска I) и закрепите их винтами (3).
2. На сухари (2) установите опоры (1) (выноска II) и закрепите их винтами (3).
3. В паз штанги горизонтальной (8) установите бегунок (9) (выноска III).
4. На палец кронштейна (7) установите штангу горизонтальную (8) (выноска IV) и зафиксируйте ее винтом (3).
5. В паз штанги верхней (6) установите кронштейн (7) (выноска V) и зафиксируйте его в пазу штанги (6) регулировочным винтом.
6. На штырь штанги нижней (5) установите штангу верхнюю (6) (выноска VI) и зафиксируйте ее двумя винтами (4).
7. В зависимости от комплектации установите на штангу нижнюю (5) с удобной для вас стороны карман (11) для блока «Поли-Спектр-8, 8/Е» (выноска VII) или пластину (15) через шайбу (14) для блока «Поли-Спектр-12/Е» (выноска VIII) и закрепите двумя винтами (12).

8. В неиспользуемые отверстия штанги нижней (5) установите заглушки (рис. 1).



Рис. 1. Заглушка.

9. Для крепления и фиксации кабеля отведений в комплект входят нейлоновые стяжки (рис. 2).



Рис. 2. Стяжка нейлоновая.

Схема сборки представлена на рис. 3.

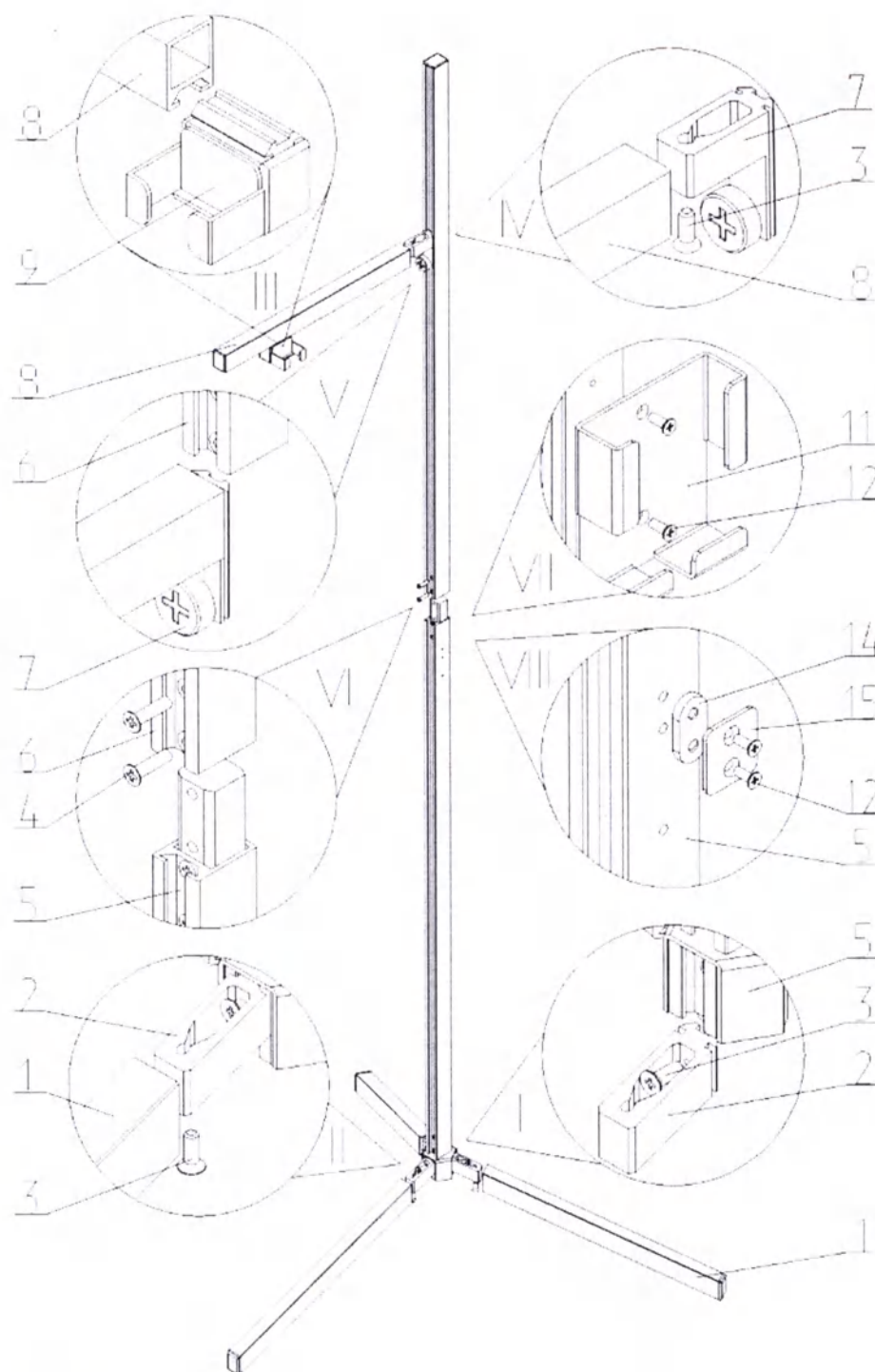


Рис. 3. Схема сборки.

2. Рекомендации по эксплуатации

1. Стойка предназначена только для установки на нее приборов, имеющих специальные крепежные устройства и выпускаемых ООО «Нейрософт».
2. Не рекомендуется использовать стойку в помещениях с высокой влажностью или агрессивной атмосферой.
3. В случае загрязнения стойки вымойте ее мыльным раствором.

3. Комплектность

Таблица 1. Комплект поставки

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол-во	Примечание
Опора в сборе	НСФТ 016201.013	3	
Сухарь крепления опоры	НСФТ 016207.006	3	
Винт М6х16	ГОСТ 17475	7	
Винт М5х20	ГОСТ 17475	2	
Штанга нижняя в сборе	НСФТ 016201.014	1	
Штанга верхняя в сборе	НСФТ 016201.015	1	
Кронштейн в сборе	НСФТ 016201.017	1	
Штанга горизонтальная в сборе	НСФТ 016201.016	1	
Бегунок в сборе	НСФТ 016201.012	1	
Стяжка нейлоновая	CV-200	4	
Карман для крепления блока «Поли-Спектр-8, 8/Е»	НСФТ 016206.048 для блока НСФТ 017201.011	—	В комплекте с блоком
Винт М3х8	ГОСТ 17475	2	
Заглушка	Под крест №1, белая	4	
Отвертка крестовая L-165 №2	ГОСТ 17199	1	
Руководство по эксплуатации	РЭ016.01.002.002	1	
Пластина	НСФТ 016206.036 для блока НСФТ 043201.004	1	
Шайба	НСФТ 006206.007 для блока НСФТ 043201.004	1	



ПРЕЗИДЕНТ
А.В. ПУТИН

GE Healthcare

Бегущая дорожка T-2100

Руководство по эксплуатации

2021403-088 RUS Редакция С

ПРИМЕЧАНИЕ

Информация, содержащаяся в этом руководстве, относится только к бегущей дорожке T-2100. Она не относится к предшествующим моделям продукции. В связи с постоянным совершенствованием продукции приведенные в этом руководстве технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.



GE Medical Systems
Information Technologies, Inc.
8200 West Tower Avenue
Milwaukee, WI 53223 USA (США)
Тел: +1 414 355 5000
1 800 558 7044 (только для США)
1 800 668 0732 (только для Канады)
Факс: +1 414 355 3790



GE Medical Systems
Information Technologies GmbH
Munzinger Straße 5
79111 Freiburg
Germany (Германия)
Тел: +49 761 4543-0
Факс: +49 761 4543-233



CASE и MAC — товарные знаки компании GE Medical Systems Information Technologies. Все остальные упоминаемые товарные знаки являются собственностью соответствующих владельцев.

© 2005, 2007, 2012 гг. General Electric Company. Все права защищены.

Информация о маркировке CE

Соблюдение нормативных положений и стандартов

Страна изготовления указана на ярлыках оборудования.

Продукция соответствует требованиям, предусмотренным стандартом EN 60601-1-2 «Электромагнитная совместимость — медицинское электрическое оборудование».

Безопасность и эффективность данного устройства были подтверждены посредством сравнения его характеристик с характеристиками ранее распространявшихся устройств. Хотя не все из стандартов, применимых в отношении устройств, предлагаемых в продажу в настоящее время, относятся к ранее выпускавшимся устройствам (например, стандарты по электромагнитной совместимости), данное устройство не оказывает неблагоприятного влияния на безопасность и эффективность эксплуатации таких ранее выпускавшихся устройств. См. информацию для пользователей.

Характеристики устойчивости к электромагнитному излучению

ОСТОРОЖНО

Источники РЧ-излучения — Устанавливая медицинские устройства или системы, пользователи должны учитывать наличие известных источников радиочастотного излучения, таких, как радиостанции, телевизионные станции и переносные переговорные радиии.

Добавление дополнительных принадлежностей или компонентов, а также модификация медицинского устройства или системы могут приводить к ухудшению электромагнитной совместимости оборудования. Консультируйтесь с квалифицированным персоналом по вопросам, относящимся к изменениям конфигурации системы.

См. подробную информацию об исключениях и соблюдении стандартов в руководстве по техническому обслуживанию.

Содержание

1	Введение	1-1
	Информация о руководстве	1-2
	Регистрация внесенных изменений	1-2
	Назначение руководства	1-2
	Круг читателей	1-2
	Типографические соглашения	1-3
	Сообщения, относящиеся к обеспечению безопасности	1-3
	Определения терминов	1-3
	Обеспечение безопасности	1-4
	Ответственность изготовителя	1-4
	Общие сведения	1-4
	Символы на оборудовании	1-5
	Предупреждающие сообщения	1-6
	Предостережения	1-9
	Информация о техническом обслуживании	1-11
	Требования, относящиеся к обслуживанию	1-11
	Идентификация оборудования	1-11
	Серийный номер	1-12
2	Общее описание бегущей дорожки Т-2100	2-1
	Назначение	2-2
	Подготовка к использованию	2-2
	Рекомендации по безопасному обращению	2-2
	Инструкции по эксплуатации	2-4
	Проверка электротехнической безопасности	2-4
	Калибровка бегущей дорожки	2-5
	Приборы управления	2-6
	Переключатель электропитания	2-6
	Кнопка аварийного останова	2-6
	Проверка функционирования кнопки аварийного останова	2-6
	Управление бегущей дорожкой	2-6

3	Техническое обслуживание	3-1
	Введение	3-2
	Рекомендуемое техническое обслуживание	3-2
	Технический осмотр и очистка	3-2
	Визуальная проверка	3-2
	Очистка наружных поверхностей	3-2
	Утилизация изделия	3-3

Алфавитный указатель Алфавитный указатель-1

1 Введение

Информация о руководстве

Регистрация внесенных изменений

На каждой странице документа указаны номер документа и буквенное обозначение редакции. Буквой обозначается номер редакции документа.

Сводка последовательных редакций этого документа приведена ниже в таблице.

Редакция	Дата	Примечания
A	2005-03-07	Первоначальный выпуск руководства.
B	2007-08-15	Обновленные сведения о символах на оборудовании и предупреждающих сообщениях.
C	2012-05-08	Изменение на стр. СЕ-1.

Назначение руководства

В настоящем руководстве приведены инструкции, необходимые для безопасной эксплуатации оборудования в соответствии с его функциями и назначением. В частности, руководство содержит:

- объяснение назначения приборов управления и индикаторов;
- описание последовательности операций;
- описание порядка подсоединения и отсоединения сменных компонентов и дополнительных принадлежностей; и
- инструкции по очистке, плановому осмотру и техническому обслуживанию.

По мере необходимости в руководстве приводятся ссылки на дополнительные источники соответствующей информации и (или) технической помощи.

Круг читателей

Данное руководство рассчитано на профессиональных медицинских работников. Предполагается, что читатели имеют практический опыт работы и знакомы с медицинскими процедурами, методами и терминологией, необходимой для выполнения описанных исследований.

Типографические соглашения

В тексте руководства используются следующие условные обозначения.

Сообщения, относящиеся к обеспечению безопасности

ОПАСНО! — Сообщения, предупреждающие о возможности возникновения чрезвычайной опасной ситуации, которая, не будучи предотвращена, ПРИВЕДЕТ к несчастному случаю со смертельным исходом или к нанесению тяжелых травм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Сообщения, предупреждающие о возможности возникновения потенциально опасной ситуации, которая, не будучи предотвращена, МОЖЕТ ПРИВЕСТИ к несчастному случаю со смертельным исходом или к нанесению тяжелых травм.

ВНИМАНИЕ! — Сообщения, предупреждающие о возможности возникновения потенциально опасной ситуации, которая, не будучи предотвращена, может привести к нанесению незначительных травм.

ПРИМЕЧАНИЕ — Сообщения, содержащие дополнительную информацию для пользователей.

Определения терминов

- **Жирным** шрифтом обозначаются клавиши клавиатуры, текст, который вводится пользователем, и элементы оборудования, такие, как кнопки или переключатели.
- *Косым* шрифтом обозначаются элементы программного обеспечения — элементы меню, экранные кнопки и функциональные элементы различных окон.
- Для того, чтобы выполнить операцию, обозначенную наименованиями двух клавиш со знаком «плюс» (+) между ними, нажмите и удерживайте в нажатом положении первую клавишу, после чего нажмите и отпустите вторую клавишу. Такая операция называется нажатием сочетания клавиш. Например, инструкция «Нажмите **Ctrl+Ese**» означает, что оператор должен сначала нажать **Ctrl**, не отпуская ее, а затем, удерживая первую клавишу в утопленном положении, нажать один раз клавишу **Ese** и отпустить обе клавиши.
- Когда приводятся инструкции по вводу текстовой строки, содержащей один или несколько пробелов, нажатия клавиши пробела обозначаются следующим образом: <Space>. Угловые скобки < > применяются для того, чтобы оператор нажимал клавишу пробела тогда, когда это требуется.
- Словом «**Enter**» обозначается нажатие клавиши возврата «**Enter**» или «**Return**» на клавиатуре. Не вводите слово «**Enter**».

Обеспечение безопасности

Ответственность изготовителя

Компания GE Medical Systems Information Technologies несет ответственность за последствия использования продукции и за ее безопасность и надежность исключительно в том случае, если соблюдаются следующие условия.

- Операции, относящиеся к сборке, расширению, регулировке, модификации или ремонту оборудования, выполняются только уполномоченными лицами, представляющими компанию GE Medical Systems Information Technologies.
- Электропроводка и другое электрическое оборудование в том помещении, где используется поставляемое оборудование, соответствует требованиям, предусмотренным применимыми стандартами и нормативными положениями.
- Оборудование используется в соответствии с инструкциями по его эксплуатации.

Общие сведения

Устройство предназначено для использования под непосредственным наблюдением лицензированного медицинского специалиста.

Для того, чтобы обеспечить безопасность пациентов, используйте только компоненты и дополнительные принадлежности, изготовленные или рекомендованные компанией GE Medical Systems Information Technologies.

Перед подсоединением к описываемому устройству любого оборудования, не рекомендованного в этом руководстве, обращайтесь за соответствующей информацией в компанию GE Medical Systems Information Technologies.

Используемые детали и дополнительные принадлежности должны удовлетворять применимым требованиям стандартов по безопасности серии IEC 60601; кроме того, конфигурация системы должна удовлетворять требованиям стандарта IEC 60601-1-1 к медицинским электрическим системам.

Использование **ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО** оборудования, не соответствующего требованиям по обеспечению безопасности, эквивалентным требованиям, предъявляемым к описываемому устройству, может привести к снижению уровня безопасности результирующей системы. При выборе необходимо учитывать следующие обстоятельства:

- возможность использования вспомогательного оборудования **РЯДОМ С ПАЦИЕНТОМ**; и
- наличие свидетельств того, что безопасность **ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО** оборудования была сертифицирована согласно национальным стандартам, согласованным с соответствующими стандартами IEC 60601-1 и (или) IEC 60601-1-1.

Символы на оборудовании

На оборудовании могут быть предусмотрены следующие символы.

	Внимание, обратитесь к сопроводительной документации
	Опасное напряжение
	Контактирующие компоненты типа В, соответствующие стандарту IEC 60601-1
	Переменный ток (АС)
	Эквивалентный контакт (заземляющее ушко)
	Защитное заземление («земля»)
	Данный символ означает, что отслужившие свой срок компоненты электрического и электронного оборудования должны утилизироваться отдельно, а не вместе с несортированным бытовым мусором. За информацией об утилизации оборудования обращайтесь к авторизованному представителю изготовителя
	Сведения об изготовителе
	Дата изготовления. Число, указанное под этим символом — это дата изготовления в формате ППТТ-ММ
	Серийный номер
	Номер по каталогу
	Авторизованный представитель в странах Европейского Союза

	Медицинское оборудование Только в отношении опасности поражения электрическим током, возгорания и механических повреждений; соответствует стандартам UL 60601-1 и CAN/CSA C22.2 No.601.1
	Вход/Выход
	Вход
	Предохранитель
	Последовательный интерфейс
	Аварийная остановка
	Общий символ, обозначающий пригодность к восстановлению и переработке
T 0.5AL, 250V	Предохранитель с задержкой срабатывания, низкая отключающая мощность, номинал 0,5 А, 250 В

Предупреждающие сообщения

ОСТОРОЖНО

ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА — Оборудование класса I типа В согласно классификации электротехнической безопасности.

Штепсельная вилка провода питания должна быть подсоединена к источнику электропитания с надлежащими характеристиками.

ОСТОРОЖНО

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ — Не прикасайтесь к пациентам или к устройству во время дефибрилляции. Несоблюдение этого требования может привести к тяжелой травме или смерти.

ОСТОРОЖНО

АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА — Выключатель аварийной остановки представляет собой защитное устройство, предназначенное исключительно для остановки бегущей дорожки в чрезвычайных ситуациях. При нажатии на выключатель движущееся полотно быстро остановится. После остановки в течение того времени, пока выключатель будет оставаться нажатым, движущееся полотно бегущей дорожки не будет блокироваться, что позволит удалить посторонние предметы.

ОСТОРОЖНО

НЕИСПРАВНОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ — Заменяйте использованные предохранители только предохранителями того же типа с теми же характеристиками.

ОСТОРОЖНО

ВЗРЫВООПАСНОСТЬ — Наличие в атмосфере воспламеняющихся паров анестетических препаратов или других жидкостей может привести к взрыву.

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ терминал в среде, содержащей легко воспламеняющиеся пары анестетических препаратов или других жидкостей.

ОСТОРОЖНО

ДВИЖУЩИЕСЯ КОМПОНЕНТЫ — Чтобы избежать травм, во время применения данного оборудования тщательно соблюдайте инструкции врачей или квалифицированных медицинских специалистов.

ОСТОРОЖНО

ДВИЖУЩИЕСЯ КОМПОНЕНТЫ — Чтобы избежать травм, не допускайте попадания рук, волос, украшений, одежды и кабелей пациентов в подвижные детали оборудования.

ОСТОРОЖНО

ДВИЖУЩИЕСЯ КОМПОНЕНТЫ — Для того, чтобы предотвратить возможность нанесения травмы пациенту, устанавливайте бегущую дорожку таким образом, чтобы с задней стороны дорожки (противоположной двигателю) оставалось не менее 2 м свободного пространства.

ОСТОРОЖНО

ДВИЖУЩИЕСЯ КОМПОНЕНТЫ — Когда аварийный выключатель нажат или когда бегущая дорожка не подключена к источнику питания, движущееся полотно не заблокировано. В таком состоянии полотно может двигаться, в результате чего человек, стоящий на нем, может потерять равновесие и упасть. Помните, что чем больше наклон бегущей дорожки, тем выше вероятность смещения полотна.

ОСТОРОЖНО

ОПАСНОСТЬ УДАРА ТОКОМ — Неправильное использование устройства может привести к возникновению опасности удара электрическим током. Неукоснительно соблюдайте приведенные ниже инструкции по обеспечению безопасности. Несоблюдение этих инструкций может привести к возникновению опасности для жизни пациента, пользователя и посторонних лиц.

Чтобы уменьшить опасность поражения электрическим током, **НЕ СНИМАЙТЕ** кожу (или заднюю стенку). Техническое обслуживание должно производиться квалифицированными специалистами.

Отсоединяя устройство от сетевой линии питания, в первую очередь вынимайте штепсель из розетки, а затем уже отсоединяйте провод от устройства. В противном случае существует риск случайной подачи напряжения на металлические компоненты разъемов провода электропитания.

Устройства можно подсоединять к другим устройствам или компонентам систем только в том случае, если известно, что такое подсоединение не приведет к возникновению опасности, угрожающей пациенту, операторам или окружающей среде. В любых условиях необходимо соблюдать стандарты IEC 60601-1-1/EN60601-1-1.

ОСТОРОЖНО**ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ УСТАНОВКИ**

СИСТЕМЫ — Прокладывайте кабели так, чтобы о них нельзя было зацепиться или споткнуться.

Не прокладывайте кабели под оборудованием.

С целью обеспечения безопасности все соединительные разъемы кабелей пациента и отведений спроектированы таким образом, чтобы предотвращалось их случайное отсоединение в том случае, если кто-нибудь их заденет.

Устанавливая устройства над пациентом, необходимо принимать надлежащие меры предосторожности, предотвращающие падение устройств на пациента.

ОСТОРОЖНО**ИЗМЕНЕНИЯ РЕЖИМА РАБОТЫ БЕГУЩЕЙ**

ДОРОЖКИ — Резкие изменения скорости движения и (или) наклона бегущей дорожки во время теста с нагрузкой могут привести к нанесению травмы пациенту.

НЕ ДОПУСКАЙТЕ резких изменений скорости движения и (или) наклона бегущей дорожки во время теста с нагрузкой.

ОСТОРОЖНО**ИЗМЕНЕНИЯ РЕЖИМА РАБОТЫ БЕГУЩЕЙ**

ДОРОЖКИ — Во избежание травм не допускайте попадания ног под бегущую дорожку во время ее эксплуатации и при уменьшении угла ее наклона.

Предостережения**ВНИМАНИЕ**

ТРАВМЫ — Пользуясь бегущей дорожкой, необходимо надевать надлежащую обувь; в противном случае возможно повреждение ступней.

Всегда надевайте надлежащую обувь перед тем, как пользоваться бегущей дорожкой.

ВНИМАНИЕ**ТРЕБОВАНИЯ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ**

ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ — Перед подсоединением устройства к электросети убедитесь в том, что напряжение и частота тока в электросети соответствуют характеристикам электропитания, указанным на табличке прибора. Если характеристики электропитания не соответствуют указанным на табличке прибора, не подсоединяйте прибор к электросети, не отрегулировав его в соответствии с характеристиками электросети.

Данное оборудование можно подсоединять к общественным сетям электропитания, соответствующим определению CISPR 11 Особой международной комиссии по радиопомехам.

ВНИМАНИЕ**ОГРАНИЧЕНИЯ НА ПРОДАЖУ** — В США Согласно

федеральным законам США, это устройство продается только врачами или по предписанию врача.

ВНИМАНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОД НАБЛЮДЕНИЕМ — Данное оборудование предназначено для использования под непосредственным наблюдением лицензированного медицинского специалиста.

Следите за тем, чтобы все пользователи находились под непосредственным наблюдением лицензированного медицинского специалиста.

Информация о техническом обслуживании

Требования, относящиеся к обслуживанию

Поручайте техническое обслуживание оборудования только обслуживающему персоналу, уполномоченному компанией GE Medical Systems Information Technologies. Любая попытка ремонта оборудования неуполномоченными лицами на протяжении гарантийного срока приведет к прекращению действия гарантийных обязательств изготовителя.

Пользователь обязан сообщать компании GE Medical Systems Information Technologies или одному из ее уполномоченных агентов о необходимости технического обслуживания оборудования.

Невыполнение лицом, больницей или учреждением, использующими это оборудование, удовлетворительного графика технического обслуживания оборудования может привести к непредусмотренному отказу оборудования и к возникновению опасностей, угрожающих здоровью людей.

Регулярное техническое обслуживание, независимо от интенсивности эксплуатации, имеет большое значение для поддержания постоянно эксплуатационной готовности беговой дорожки T-2100 Treadmill.

Описание технических характеристик оборудования можно найти в руководстве по техническому обслуживанию беговой дорожки T-2100, поставляемом вместе с вашей системой.

Идентификация оборудования

На идентификационной табличке оборудования, находящейся на задней панели беговой дорожки, указан ее серийный номер.

Серийный номер

Каждому устройству компании GE Medical Systems Information Technologies присваивается индивидуальный идентификационный серийный номер. Ниже разъясняются коды, из которых состоит серийный номер.

A B C D E F

A	Код продукции
B	Год изготовления (00-99) 00 = 2000 01 = 2001 02 = 2002 (и т. п.)
C	Неделя изготовления (финансового года)
D	Последовательный номер изделия
E	Место изготовления
F	Прочие характеристики

2 Общее описание бегущей дорожки T-2100

Назначение

Бегущая дорожка T-2100 Treadmill предназначена для использования в сочетании с любой из нескольких систем компании GE Medical Systems Information Technologies для проведения тестов с упражнениями или в сочетании с контроллером МТС-1 для ручного управления бегущей дорожкой, позволяющим контролировать интенсивность упражнений в ходе диагностического теста с нагрузкой. К числу стандартных компонентов бегущей дорожки относятся кнопка аварийного останова, полный комплект поручней и длинное (152,4 см) полотно для ходьбы.

Кнопка аварийного останова используется в опасных ситуациях, когда требуется немедленно остановить бегущую дорожку, чтобы оказать неотложную помощь пациенту или персоналу обслуживающего пациента медицинского учреждения, как это предусмотрено «Рекомендациями для лабораторий, проводящих клинические тесты с упражнениями» Американского общества кардиологов (1995 г.). Эта кнопка не предназначена для останова бегущей дорожки в ходе ее нормальной эксплуатации.

Подготовка к использованию

Рекомендации по безопасному обращению

Бегущая дорожка T-2100 поставляется в положении с предварительно отрегулированным наклоном, составляющим примерно 2%. Такой небольшой наклон обеспечивает беспрепятственное вращение роликов и предотвращает повреждение пола ковром при перемещении дорожки.

Перед перемещением дорожки, бывшей в употреблении, отрегулируйте ее наклон с помощью пульта управления таким образом, чтобы он составлял примерно 7%. После этого, непосредственно перед перемещением устройства, отключите его от источника электропитания и отсоедините от него все кабели.

Соблюдайте приведенные ниже инструкции по перемещению бегущей дорожки. Мы рекомендуем одновременное перемещение бегущей дорожки двумя людьми, так как она может оказаться слишком тяжелой для того, чтобы ее мог поднимать и опускать один человек.

ПРИМЕЧАНИЕ

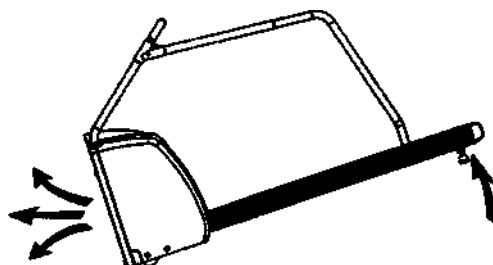
Мы рекомендуем не устанавливать бегущую дорожку окончательно на ковре или на полу с ковровым покрытием, так как незначительное перемещение роликов в течение длительного времени в конце концов может привести к повреждению ковра.

ОСТОРОЖНО

ВОЗМОЖНО НАНЕСЕНИЕ ТРАВМ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ! — Вес бегущей дорожки не позволяет одному человеку безопасно поднимать, опускать или перемещать ее. Перемещение бегущей дорожки одним человеком может привести к нанесению серьезных травм и к повреждению дорожки.

Поднимать, опускать и перемещать бегущую дорожку должны как минимум два человека.

1. Поднимите конец сборки движущегося полотна примерно до уровня коленей, сгибая колени, но не наклоняясь вперед.
2. Поверните бегущую дорожку в том направлении, куда вы желаете ее переместить (она повернется на роликах) и толкайте ее перед собой.
3. Переместив бегущую дорожку в то место, где она должна быть установлена, осторожно опустите конец сборки движущегося полотна на пол.



003

Инструкции по эксплуатации**Проверка электротехнической безопасности**

Ответственность за обеспечение электротехнической безопасности устанавливаемого оборудования несет заказчик, а не компания GE Medical Systems Information Technologies. В больницах по этому вопросу следует обращаться к техническому специалисту, обслуживающему биомедицинское оборудование, к электрику или к другому персоналу, имеющему достаточную техническую квалификацию. Если оборудование используется за пределами больницы, обратитесь к предоставляющему соответствующие услуги персоналу сотрудничающей с вашим учреждением больницы. В других случаях рекомендуется обращаться в компанию GE Medical Systems Information Technologies и оформлять оплачиваемый заказником вызов обслуживающего персонала.

Перед началом использования бегущей дорожки поручите квалифицированному персоналу провести перечисленные ниже проверки:

- проверку напряжения на линии переменного тока, позволяющую убедиться в правильности подсоединения сетевой розетки;
- проверку проводимости заземления, позволяющую убедиться в надлежащем заземлении всех незаизолированных металлических компонентов;
- проверки на утечку тока, позволяющую убедиться в соответствии оборудования всем применимым требованиям к предотвращению утечки тока.

Работающий в больнице специалист по обслуживанию биомедицинского оборудования, электрик или другой персонал, имеющий достаточную техническую квалификацию, могут найти инструкции по проведению этих проверок в руководстве по техническому обслуживанию бегущей дорожки T-2100, поставляемом вместе с вашей системой.

Калибровка бегущей дорожки

После каждого перемещения бегущей дорожки рекомендуется ее калибровать. Для того, чтобы включить функцию калибровки бегущей дорожки T-2100, выполните следующие инструкции.

1. Подсоедините провод питания бегущей дорожки к розетке сети переменного тока.

ОСТОРОЖНО

ПРОВОДА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ — Прокладывайте провод электропитания от сети переменного тока поодаль от движущихся компонентов.

Захватывание провода электропитания от сети переменного тока движущимися компонентами может привести к нанесению травмы пользователю и к повреждению оборудования.

2. Переведите переключатель питания бегущей дорожки во включенное положение.
3. Отсоедините от бегущей дорожки кабель пульта управления или выключите пульт управления.

ОСТОРОЖНО

Во время калибровки бегущая дорожка двигается, поднимаясь на максимальную высоту. Это может стать причиной травм.

Постоянно наблюдайте за людьми на участке вокруг бегущей дорожки.

Следите за тем, чтобы во время калибровки бегущей дорожки на окружающем ее участке не было пациентов или посторонних людей.

4. На задней панели бегущей дорожки находится кнопка. Нажмите эту кнопку, чтобы выключить бегущую дорожку. Снова нажмите кнопку, чтобы включить бегущую дорожку, но при этом продолжайте удерживать кнопку в утопленном положении в течение 4 секунд, чтобы осуществить калибровку дорожки.

Программное обеспечение устройства откалибрует минимальные и максимальные значения скорости движения полотна и наклона дорожки.

Приборы управления

На бегущей дорожке предусмотрены два прибора управления: переключатель питания и кнопка аварийного останова. Переключатель питания находится на задней панели устройства, а кнопка аварийного останова находится на переднем поручне.

Переключатель электропитания

Переключатель питания позволяет включать и выключать питание бегущей дорожки от сети переменного тока. Когда этот переключатель находится во включенном положении (I), к дорожке подается электропитание. Когда переключатель находится в выключенном положении (0), подача электропитания прекращается.

Кнопка аварийного останова

Кнопка аварийного останова — предохранительное устройство, позволяющее останавливать бегущую дорожку в чрезвычайных ситуациях. Нажатие кнопки **STOP** позволяет немедленно останавливать бегущую дорожку. Следует учитывать, что после останова бегущей дорожки ее полотно не блокируется, что позволяет удалять попавшие в механизм посторонние предметы.

Для того, чтобы высвободить нажатую кнопку аварийного останова, поверните ее на 1/4 оборота вправо или влево.

Проверка функционирования кнопки аварийного останова

ПРИМЕЧАНИЕ

Ежемесячно проверяйте, функционирует ли кнопка аварийного останова надлежащим образом.

- Нажмите кнопку аварийного останова, когда полотно бегущей дорожки будет двигаться с относительно высокой скоростью. Полотно бегущей дорожки должно немедленно остановиться, но при этом не должно блокироваться, позволяя удалять попавшие в механизм посторонние предметы. Для того, чтобы высвободить нажатую кнопку аварийного останова, поверните ее на 1/4 оборота вправо или влево.
- Пользуясь пультом управления, закончите выполнение теста с нагрузкой и выключите бегущую дорожку.

Управление бегущей дорожкой

- Переведите переключатель питания во включенное положение (I).
- Пользуясь пультом управления, запустите бегущую дорожку, отрегулируйте скорость движения ее полотна и ее наклон, выполните последовательные этапы теста с нагрузкой, закончите выполнение теста с нагрузкой и выключите бегущую дорожку. Инструкции см. в руководстве по эксплуатации соответствующего пульта управления.

3

Техническое обслуживание

Введение

Рекомендуемое техническое обслуживание

Подробные сведения о техническом обслуживании см. в руководстве по техническому обслуживанию бегущих дорожек серии 2100, полученном вместе с вашей системой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы не заключили договор о техническом обслуживании оборудования, компания GE Medical Systems Information Technologies не несет никакой ответственности за выполнение рекомендованных операций технического обслуживания. Лица или организации, использующие оборудование, несут всю ответственность за его техническое обслуживание. Во время визитов на то предприятие, где установлено оборудование, обслуживающий персонал компании GE Medical Systems Information Technologies может, по своему усмотрению, следовать инструкциям, содержащимся в этом руководстве.

Технический осмотр и очистка

Визуальная проверка

Производите осмотр ежедневно. Перед началом осмотра или очистки устройства выключайте устройство и отсоединяйте его от источника питания. Если обнаружится, что те или иные компоненты нуждаются в ремонте, обратитесь к представителю предприятия, уполномоченного производить ремонт оборудования.

Осмотрите следующие компоненты, проверяя их на наличие признаков износа и повреждения.

- Движущееся полотно
- Приводной ремень
- Поручни и другое вспомогательное оборудование
- Все тросы и кабели (на них не должно быть потертостей и других следов повреждения)
- Убедитесь в том, что все провода и разъемы надежно соединены.

Очистка наружных поверхностей

Выключите систему бегущей дорожки. Очищайте наружные поверхности чистой, мягкой тканью, увлажненной слабым раствором посудомоечного средства в воде. Выжимайте пропитанную водой ткань и не допускайте попадания капель жидкости на клавиатуру или на сборку самописца. (Протирайте поручни и движущееся полотно дорожки дезинфицирующим моющим средством.) Избегайте соприкосновения с открытыми выпускными отверстиями, штепселями и соединительными разъемами. Сушите поверхности чистой тканью или бумажной салфеткой.

Утилизация изделия



Изделие, описанное в данном руководстве по эксплуатации, должно утилизироваться отдельно, а не вместе с несортированным бытовым мусором. За информацией об утилизации оборудования обращайтесь к авторизованному представителю изготовителя.

Алфавитный указатель

И

Идентификация оборудования 1-11

К

Калибровка бегущей дорожки 2-5

Н

Назначение руководства 1-2

О

Обеспечение безопасности — Общие сведения 1-4

Обеспечение безопасности — Предостережения 1-9

Обеспечение безопасности — Предупреждающие сообщения 1-6

Определения терминов 1-3

Ответственность изготовителя 1-4

П

Переименование бегущей дорожки инструкции 2-2

Приборы управления 2-6

Приборы управления — Кнопка аварийного останова 2-6

Приборы управления — Переключатель электропитания 2-6

Приборы управления — Проверка функционирования кнопки аварийного останова 2-6

Проверка электротехнической безопасности 2-4

Р

Регистрация внесенных изменений 1-2

Рекомендации по безопасному обращению 2-2

С

Серийный номер 1-12

Символы на оборудовании 1-5

Сообщения, относящиеся к обеспечению безопасности — Описание 1-3

Т

Типографические соглашения 1-3

требования, относящиеся к обслуживанию 1-11

У

Управление бегущей дорожкой 2-6

Ф

Функция 2-2


 140300
 НИСТАХ
 О ПЕЧАТЮ
 ЕРОВА
 ПЕРОВА




GE Medical Systems
 Information Technologies, Inc.
 8200 West Tower Avenue
 Milwaukee, WI 53223 USA
 Tel: +1 414 355 5000
 1 800 558 7044 (US only)
 1 800 668 0732 (Canada only)
 Fax: +1 414 355 3790

www.gehealthcare.com

EC REP

GE Medical Systems
 Information Technologies GmbH
 Munzinger Straße 5
 79111 Freiburg
 GERMANY
 Tel: +49 761 4543-0
 Fax: +49 761 4543-233

Asia Headquarters
 GE (China) Co., Ltd.
 No1 Huatuo Road,
 Zhangjiang Hi-Tech Park Pudong,
 Shanghai, P.R.China 201203
 Tel: +86 21 38777888
 Fax: +86 21 38777402



VALIANT

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Беговая дорожка



Lode BV

г. Гронинген, Нидерланды



VALIANT

Оглавление

1. Предисловие.....	
1.1 Общие положения.....	
1.2 Дизайн.....	
1.3 Заключение.....	
2. Безопасность.....	
2.1 Примечания.....	
2.2 Ремень безопасности.....	
2.3 Экстренная остановка.....	
2.4 Подставка.....	
2.5 Обязательства.....	
3. Показания и противопоказания.....	
3.1 Показания для тренировки со стороны сердечно-сосудистой системы.....	
3.2 Абсолютные противопоказания для тренировки со стороны сердечно-сосудистой системы.....	
3.3 Относительные противопоказания для тренировки со стороны сердечно-сосудистой системы.....	
4. Установка.....	
4.1 Электропитание.....	
4.2 Соединение основного кабеля.....	
4.3 Включение и самотестирование.....	
4.4 Проверка беговой поверхности.....	
4.5 Настройки системы (рисунок 3).....	
4.6 Установка.....	
4.7 Перемещение и транспортировка.....	
4.8 Электромагнитные помехи.....	
4.9 Подключение к периферическим устройствам.....	
5. Управление.....	
5.1 Единицы и части управления.....	
5.2 Пульт управления.....	
5.3 Протоколы тренировок.....	
5.3.1. Ручной режим.....	
5.3.2. Кардио режим.....	
5.3.3. Протокол, тренировок с использованием параметров времени и скорости.....	
5.3.4. Протокол, тренировок с использованием параметров времени и ЧСС.....	
5.3.5. Запрограммированные протоколы.....	
5.3.6. Быстрый старт без предварительного программирования.....	
5.3.7. Отображение ЧСС.....	
5.3.8. Остановка программ.....	
6. Обслуживание.....	
6.1 Техническое обслуживание.....	
6.2 Выравнивание беговой дорожки.....	
6.3 Обслуживание (пользователем).....	
6.4 Окончание срока службы.....	
7. Возможные проблемы.....	
7.1 Дисплей не горит.....	
7.2 Код ошибки.....	
8. Технические характеристики.....	
9. Опции.....	

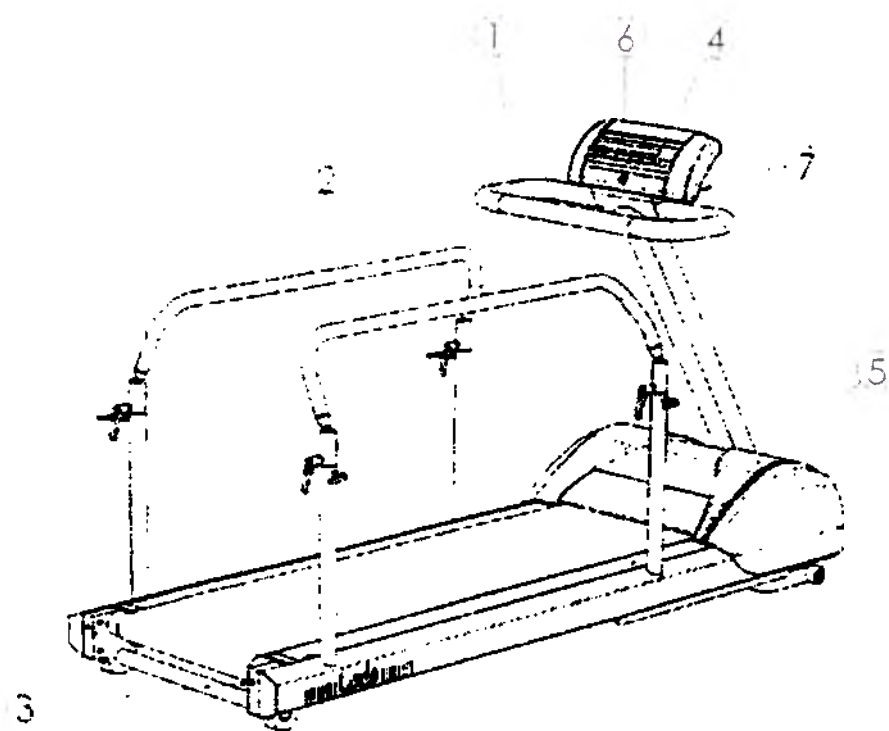


Рис. 1

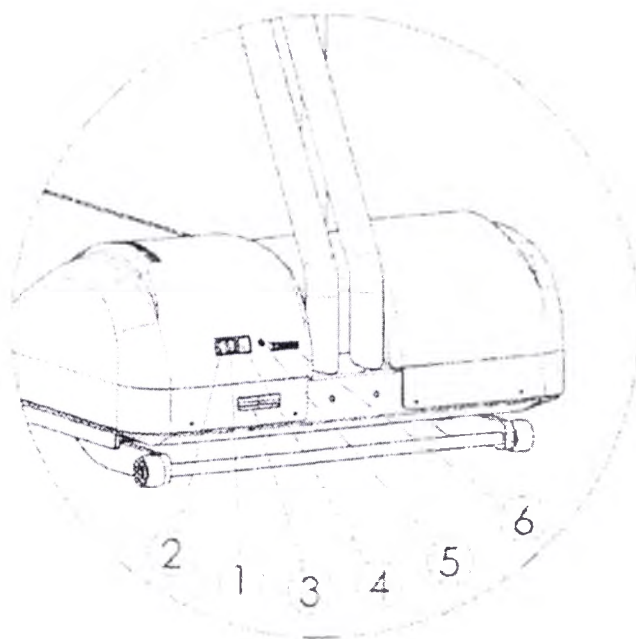


Рис. 2

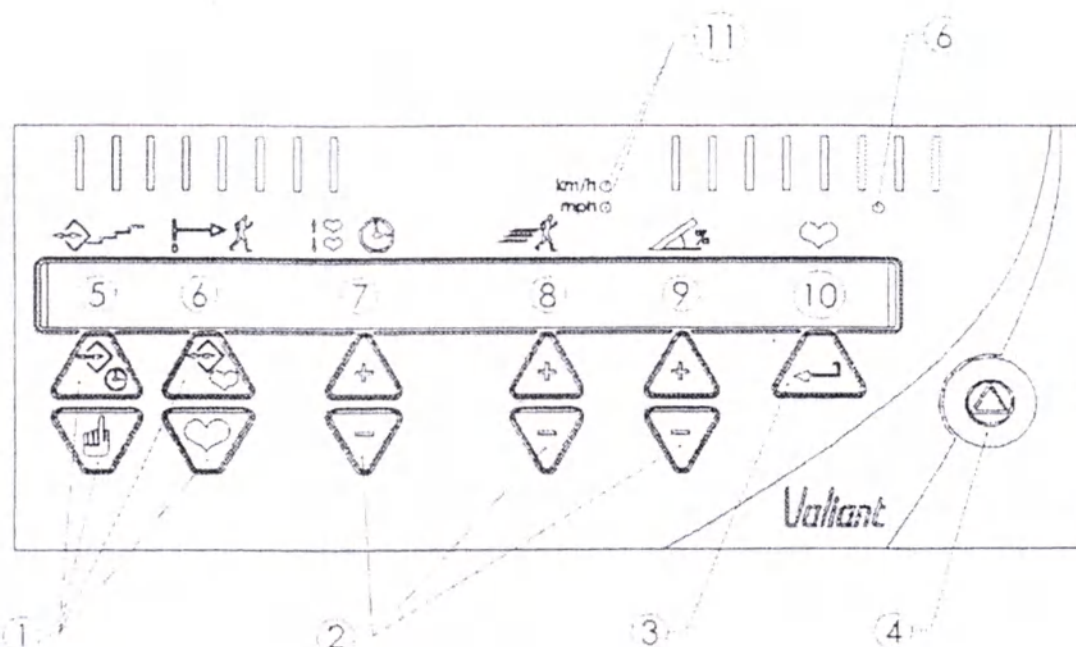


Рис. 3

1. Основная часть

1.1. Общие положения

Мы благодарим Вас за то, что Вы решили приобрести эргометр Valiant.

Эргометр Valiant производится по самым современным технологиям. Большая часть работы была посвящена надежности, точности, безопасности и долговечность прибора.

VALIANT - прибор, который может использоваться для как для реабилитации так и для проведения нагрузочного стресс-тестирования. Это не диагностическая машина. Если необходимо выполнить диагностику, то нужно подключить дополнительное оборудование (например электрокардиограф, сфигмоманометр, электрокардиоскоп и пульсоксиметр).

При работе с людьми, у которых наблюдаются нарушения функции сердечно-сосудистой системы, необходимо присутствие квалифицированного специалиста или врача, чтобы интерпретировать полученные данные и оценить физическое состояние пациента.

Использование VALIANT с блоком измерения частоты сердечных сокращений возможно во время процесса тренировки и диагностики. Пожалуйста, удостоверьтесь, что эта инструкция всегда доступна для персонала, который будет непосредственно работать с Valiant.

1.2. Дизайн

Эргометр VALIANT, является прибором с возможностью помодульного наращивания конфигурации.

1.3. Заключение

Вы сделали верный шаг при выборе эргометра VALIANT. Мы уверены, что наш эргометр будет полностью удовлетворять всем Вашим требованиям в течение многих лет использования.

Если у Вас появляются какие-либо вопросы или предложения, пожалуйста, обращайтесь к официальному дистрибьютору или Вашему поставщику.

2. Безопасность

2.1. Примечания

Прежде чем начать использовать VALIANT, внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством и сохраните его. Пожалуйста, удостоверьтесь, что эта инструкция доступна всему персоналу, который работает с VALIANT.

Перед использованием VALIANT обратите внимание на следующие моменты:

1. Обязательно помнить и учитывать **противопоказания** в отношении проведения эргометрии на этом приборе (См. главу 3).
2. Запрещается использование прибора вблизи от коротковолнового оборудования (например, меньше чем 2 метра).
3. Никогда не оставляйте пациента без наблюдения во время проведения эргометрии.
4. Нельзя использовать прибор в комнатах с повышенной влажностью (комнаты гидротерапии).

Изготовитель не гарантирует корректную работу прибора при использовании его в других условиях, которые указываются в данной инструкции.

2.2. Ремень безопасности

Ремень безопасности будет изнашиваться во время выполнения упражнений. Эргометр VALIANT остановится автоматически, как только прервется контакт ремня с магнитным контактом на операционной панели прибора.

2.3. Экстренная остановка

Valiant остановится автоматически, как только будет выдернут электромагнитный ключ экстренной остановки. Программа может быть запущена снова только после возвращения ключа на место и нажатия кнопки старта.

2.4. Подставка

Дополнительная ступенька делает возможным выполнение упражнений на эргометре для людей, которые передвигаются в инвалидной коляске.

2.5. Обязательства по продукции

Закон об ответственности за изделия вступил в силу во многих странах. Этот закон предусматривает, что по истечении 7 летнего срока службы прибора потребитель не может предъявлять претензий к заводу изготовителю при поломке оборудования.

3. Показания и противопоказания для выполнения тренировочных нагрузок на Valiant

3.1. Показания для тренировки со стороны сердечно-сосудистой системы:

Тренировка сердечно-сосудистой системы показана, если поставлены следующие задачи:

- увеличение/поддержание мышечной силы;
- увеличение/поддержание выносливости;
- увеличение/поддержание подвижности/гибкости;
- улучшение координации;

3.2. Абсолютные противопоказания для тренировки со стороны сердечно-сосудистой системы:

- недавно перенесенный инфаркт миокарда, подозрение на инфаркт миокарда, наличие стенокардии;

- выраженная недостаточность функции внешнего дыхания;
- выраженная аритмия и асистолия;
- выраженный аортальный стеноз;
- выраженный тромбофлебит, эмболия в анамнезе;
- выраженная гипертония;
- миокардит, перикардит, эндокардит;
- аневризмы сердца и крупных сосудов;
- острые инфекционные заболевания, urgentные состояния.

3.3. Относительные противопоказания для тренировки со стороны сердечно-сосудистой системы:

- значительная недостаточность функции коронарных сосудов;
- нарушения ритма и проводимости;
- метаболические нарушения;
- умеренно выраженный аортальный стеноз;
- гипертония;
- гипертрофия миокарда;
- дыхательная недостаточность;
- аневризмы сердца и крупных сосудов незначительного размера.

4. Ввод прибора в эксплуатацию

4.1. Подключение

- Электросеть учреждения должна соответствовать всем национальным требованиям в отношении медицинских помещений.
- Прежде, чем подключить прибор к электросети учреждения, проверьте, соответствует ли вольтаж и частота электрического тока на табличке прибора электросети учреждения.

4.2. Подключение основных электрокабелей

- Подсоедините кабель к прибору.
- Подключите кабель электропитания прибора к сетевой розетке.

4.3. Включение и самотестирование

- Включите прибор, используя кнопку On/Off (рисунок 2)
- Сразу же после включения аппарат проводит самотестирование. При включении убедитесь, что:
- Все светодиоды на передней панели мигнули.
- В конце самотестирования прозвучал звуковой сигнал.

Обратитесь к Вашему поставщику, если при включении не произошло событий, указанных выше.

4.4. Проверка поверхности беговой дорожки

Прежде, чем ежедневно использовать VALIANT, беговая дорожка должна быть осмотрена на износ. Вследствие транспортировки, установки и других сервисных действий, возможно, будет необходимо выровнять беговую дорожку. Описание процедуры выравнивания приводится в главе 7.2 (Выравнивание беговой дорожки)

4.5. Настройка системы (рисунок 3)

Замена единиц измерения.

По умолчанию все параметры/единицы измерения эргометра VALIANT отображаются в системе СИ (метрическая система). Переключение единиц измерения при необходимости возможно, выполняя следующие действия:

- Нажмите кнопку **Manual training** [1] и **Stop** [4] одновременно и удерживайте как минимум в течении 10 секунд.

- Нажав кнопку **Start** [3], Вы увидите следующие параметры:

Total Hr	=	Общее количество часов работы VALIANT
Service	=	Общий километраж, пройденный на VALIANT
Belt count	=	Общий километраж бегового полотна
Hi speed	=	Максимальная скорость бегового полотна
Duration	=	Максимальное время одной тренировки (99 = инфинитив)
Brightness	=	Яркость дисплея. Рекомендована 4 или 5 во избежании перенагрузки на электронную систему прибора
Display Mile	=	0 = километры/килограммы 1 = мили/фунты

Все параметры могут меняться при помощи + и – при [8]

4.6. Установка

- Не устанавливайте прибор вблизи от источника высокой температуры (радиатора и т.п.)
- Избегайте воздействия на прибор прямых солнечных лучей, дождя, большого количества пыли, сырости, механических колебаний и ударов.
- Беспроводные телефоны не должны использоваться в непосредственной близости от аппарата.
- Прибор не должен использоваться в комнатах с повышенной влажностью (комнаты для гидротерапии).
- Прибор должен быть защищен от попадания жидкости.
- Для прибора необходимо достаточное проветривание для предотвращения перегрева, запрещается класть вещи или другие предметы на мотор прибора.

Если в прибор попала жидкость, то выключите его из сети и обратитесь к сервисному отделу, обслуживающему данный прибор.

4.7. Перемещение и транспортировка

VALIANT нельзя транспортировать и перемещать за боковые поручни и беговую дорожку.

4.8. Электромагнитные помехи

- Использование эргометра вблизи приборов излучающих короткие волны (ближе 2-х метров) или оборудования микроволновой терапии может привести к некорректной работе и показаний эргометра.
- Чтобы предотвратить электромагнитное воздействие, мы настоятельно рекомендуем использовать отдельные источники электропитания для VALIANT и оборудования излучающего короткие волны, и установить расстояние между ними, по крайней мере, 2 метра.
- обеспечьте, чтобы кабель электропитания от оборудования, излучающего короткие волны не находился вблизи VALIANT или пациента.

Если электромагнитные помехи сохраняются, пожалуйста, обратитесь в сервисный отделом, который обслуживает данный прибор.

4.9. Подключение периферического оборудования

Подключая периферическое оборудование (компьютеры, принтеры и т.д.) к VALIANT, это оборудование образует медицинскую систему, и таким образом, наличие стандарта безопасности IEC 60601 делает возможным любую комбинацию оборудования. Стандарт безопасности IEC 60601 требует, чтобы ток утечки заземления не превышал 0,5 mA при нарушенном заземлении. Поскольку требования безопасности к "немедицинскому" персональному компьютеру гораздо менее строги (утечка тока меньше чем 3,5 mA). Мы рекомендуем использовать периферические устройства, отвечающие IEC 60601 стандарту:

Или установите персональный компьютер и монитор на расстоянии не менее 2 метров от медицинского оборудования, так, чтобы пациент не мог их коснуться.

Или используйте монитор, отвечающий стандарту IEC 60601. Такой монитор можно размещать рядом с пациентом. Однако сам персональный компьютер (системный блок) должен быть помещен на расстоянии не менее 2 метров от пациента.

Или обратитесь к сертифицированному электрику, чтобы он разместил изоляционный трансформатор в сети питания персонального компьютера и монитора.

Монитор должен подключаться к сети при помощи только своего собственного кабеля. Монитор обязательно должен отдельно подключаться к сети электропитания, и ни в коем случае не к компьютеру.

5. Управление

5.1. Составные части и органы управления

(См. изображение на первой странице)

См. рисунок 1

[1] Передняя панель

[2] Дополнительные боковые стойки

[3] Стяжной болт (обратный ролик)

[4] Пульт управления

[5] Экстренная остановка дорожки

Внимание: выключатель экстренной остановки с красной кнопкой и желтой коробкой должен быть открыт перед тем, как VALIANT начнет работу.

Стандартная чрезвычайная остановка

Стандартная чрезвычайная остановка должна быть разблокирована поворотом в направлении стрелки, которая указывает разблокировочное направление.

[6] Считывающее устройство

[7] Платформа (опция)

[8] Моторное отделение для регулирования высоты и движения

[9] Магнитный контакт для беговой дорожки

[10] RS 232 порт на пульте управления

См. рисунок 2

[1] ON/OFF выключатель

[2] Переходник адаптер для 230 V

[3] Табличка с номером

5.2. Панель управления

См. рисунок 3

[1] Кнопки для возможных режимов тренировки



Ручной режим



Кардиорежим (только VALIANT с модулем ЧСС)



Режим программирования с использованием параметров времени и скорости (угол подъема, если имеется)



Режим программирования с использованием параметров времени и ЧСС (только VALIANT с модулем ЧСС)

[2] Кнопки для регулировки параметра (увеличения и уменьшения)

[3] Кнопка Start

[4] Кнопка Stop

[5] Индикатор протоколов

[6] Индикатор расстояния

[7] Индикатор времени и ЧСС

[8] Индикатор скорости

[9] Индикатор угла подъёма

[10] Индикатор фактической ЧСС

[11] Индикатор скорости км\час или миль\час

[12] Стандартная ЧСС

5.3. Выполнение тренировочных протоколов (Рис. 3)

Существует выбор 5 тренировочных протоколов:

- Ручной режим (все VALIANT)
- Кардиорежим (только VALIANT с модулем ЧСС)
- Протокол тренировок с использованием параметров времени и скорости (все VALIANT)
- Протокол, тренировок с использованием параметров времени и ЧСС (только VALIANT с модулем ЧСС)
- Быстрый старт (все VALIANT)

Согласно выбранному типу тренировки, VALIANT в интерактивном режиме запросит ввести некоторые параметры. Эти параметры отображаются на дисплее. Посредством + и – кнопка [2] ниже индикатора [8] скорости, значение параметра может быть увеличено или уменьшено. Если значение параметра правильное, действие необходимо подтвердить, нажимая **Start** [3]. Теперь следующий параметр (в зависимости от типа тренировки) будет отображаться на дисплее, VALIANT начнет свою работу после подтверждения последнего параметра.

Коррекция предыдущего параметра возможна, используя кнопку **STOP** [4]. Каждый раз, когда вы нажимаете кнопку **STOP** [4], на дисплее будет отображаться предыдущий параметр, пока не появится режим ожидания.

5.3.1. Ручной режим

(Все модели)

Этот режим можно выбрать из положения «ожидание» нажатием кнопки **Manual mode** [1]/Ручной режим.

Единственный параметр, который должен вводиться – это вес пациента в кг (вес человека на эргометре VALIANT) для вычисления килокалорий.

После подтверждения веса кнопкой **Start [3]**, VALIANT начнет работать с минимальной скоростью и углом подъема 0%.

Испытуемый человек должен регулировать скорость вручную, нажимая кнопки **+** и **-** ниже **speed indicator/индикатора скорости**.

Угол подъема регулируется, нажимая кнопки **+** и **-** ниже **% indicator/индикатор %**.

После окончания тренировки в ручном режиме, количество потраченных килокалорий будет отображаться на дисплее.

5.3.2. Кардио режим

(VALIANT с модулем ЧСС)

Этот режим запускается из режима ожидания при нажатии кнопки **heart rate mode [1]/режим ЧСС**.

Должны быть установлены следующие параметры:

- Lo rate/Низкий : минимальный предел ЧСС
- Hi rate/Высокий : максимальный предел ЧСС
- Duration/Продолжительность : продолжительность исследования
- Start speed/Стартовая скорость : начальная скорость тренировки
- Kilo or Pound/Килограммы : вес испытуемого человека

После того, как вес человека подтвержден нажатием кнопки **Start [3]**, VALIANT начинает работу.

Для разогрева эргометра, прибор будет работать с минимальной скоростью в течение 1 минуты. После этого скорость будет увеличиваться до тех пор, пока ЧСС не достигнет предварительно заданного значения.

В кардиорежиме дисплей отображает фактическую ЧСС и эргометр увеличивает скорость до тех пор, пока не будут достигнуты заданные параметры ЧСС. Это регулирование обеспечивается встроенным программным обеспечением. Если во время упражнения параметры ЧСС будут превышены, программное обеспечение будет уменьшать угол подъема и скорость до тех пор, пока ЧСС не уменьшится до заданной зоны.

Если во время упражнения нет сигнала ЧСС, **indicator/индикатор [12]** показывает на дисплее **no Hr/нет ЧСС** до тех пор, пока не появится сигнал ЧСС.

После окончания тренировки, возможен просмотр количества израсходованных килокалорий.

В процессе тренировки, программное обеспечение будет поддерживать рабочую нагрузку на определенном уровне. Когда угол подъема увеличивается, скорость понижается. Если угол уменьшается, скорость увеличивается, пока не будет достигнута зона заданной ЧСС.

5.3.3. Протокол, тренировок с использованием параметров времени и скорости

(Все модели)

Имеется возможность создать 9 различных программ с максимумом 9 шагов в каждой программе. В этом режиме должны быть установлены время, скорость и угол подъема (опция).

Этот режим может быть выбран из режима ожидания, нажав кнопку **Protocols with time, speed and angle [1]/Протоколы с параметрами времени, скорости и угол**. После этого можно выбрать желаемую программу. Нажимая кнопки **+** и **- [2]** ниже указателя **Speed indication [8]** можно отслеживать желаемую программу. Подтверждение выбора производится нажатием кнопки **Start [3]**.

После этого можно установить максимум 9 шагов в выбранной программе. На **display [5]/дисплее** левый номер - выбранная программа, правый номер - шаг программы.

Нажимая **Protocol training with time, speed and angle [1]/Протоколы с параметрами времени, скорости и угол**, можно выбрать шаг, который необходимо установить.

- Если Вы введете в шаге время $time = 00,00$, упражнение остановится на этом шаге. Подтверждение выполняется кнопкой **Start** [3].

Вес - последний параметр, который должен быть установлен. Нажимая кнопки + и – [2] ниже указателя скорости **Speed indication** [8], можно выбрать желаемое значение. Подтверждение выполняется кнопкой **Start** [3]. После этого VALIANT начнет работу.

После окончания программы, на дисплее отобразится число израсходованных килокалорий.

5.3.4. Протокол, тренировок с использованием параметров времени и ЧСС (VALIANT с модулем ЧСС)

Имеется возможность для создания 9-ти различных программ с максимумом 9-ти шагов в каждой программе. В этом режиме должны быть установлены время и ЧСС.

Этот протокол запускается из режима ожидания нажатием кнопки **Protocols with time and heart rate** [1]/**Протоколы с временем и ЧСС**. Необходимую программу можно выбрать нажатием кнопки + и – [2] ниже указателя **Speed indication** [8]. Подтверждение выполняется кнопкой **Start** [3].

После этого можно устанавливать максимум 9 шагов в интересующей программе. На дисплее **display** [5] левый номер - выбранная программа, правый номер - шаг программы. Нажимая **Protocols with time and heartbeat** [1] /**Протоколы с временем и ЧСС**, можно выбрать шаг, который необходимо установить. В каждом шаге можно устанавливать время и необходимую ЧСС.

- Установка желаемой ЧСС является минимальным лимитом ЧСС. Чтобы получить зону ЧСС, в которой должно выполняться упражнение, программное обеспечение добавляет 10 сокращений к минимуму ЧСС, чтобы получить максимальную ЧСС. Теперь имеется зона ЧСС, в которой пациент должен выполнять упражнение.
- Если Вы введете в шаге время $time = 00,00$, упражнение остановится на этом шаге. Подтверждение выполняется кнопкой **Start** [3].

После этого следует задать стартовую скорость. Это скорость, с которой VALIANT начнет работу.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Будьте осторожны с выбором стартовой скорости. Если эта скорость будет слишком высокой, VALIANT может начать работу на скорости, которая не подходит пациенту и его ЧСС будет слишком высокой за короткий период времени. В случае какого-либо сомнения, всегда начинайте с низкой скорости.

Последний параметр, который должен быть установлен - вес. Нажимая кнопки + или – [2] ниже указателя **Speed indication** [8], можно установить желаемое значение. Подтвердите кнопкой **Start** [3]. После этого эргометр начнет работу.

Если во время упражнения нет сигнала ЧСС, **indicator/индикатор** [10] показывает на дисплее **no Hr/нет ЧСС** до тех пор, пока не появится сигнал ЧСС.

После окончания программы, на дисплее отобразится число израсходованных килокалорий.

Во время выполнения программы на дисплее **display** [7] поочередно будут отображаться следующие значения:

- Время
- Минимальная ЧСС: L (Низкий пульс)
- Время
- Максимальная ЧСС: H (Высокий пульс)

После окончания программы, на дисплее отобразится число затраченных килокалорий.

Каждый протокол упражнения может быть сохранен в 9-ти протоколах режима. Эти протоколы могут корректироваться в любой момент.

Имеется возможность выполнить быстрый старт протокола, как указывается ниже:

- Выберите тип упражнения одной из кнопок [1]. На дисплее появится программа с номером.

- Нажимая кнопки + или – [2] можно перейти к следующему номеру программы.

Чтобы перейти к следующему шагу в программе необходимо нажать кнопку **Program with time and heart-rate-button/программ с временем и ЧСС**. Подтвердите кнопкой **Start** [4].

После ввода значений стартовой скорости и веса, нажмите снова кнопкой **Start**. Беговая дорожка начнет вращаться.

5.3.5. Протоколы, установленные по умолчанию (запрограммированные)

Имеется два запрограммированных протокола:

1. Протокол Балке с ФИКСИРОВАННОЙ программой, [8]

Step/Шаг	Speed/Скорость (m/u)/(миль/ч)	Speed/Скорость (km/u)/(км/ч)	Angle/Угол (%)	Duration/Продолжительность (minutes)/(минуты)
1	3,0	4,8	3,0	2
2	3,0	4,8	5,0	2
3	3,0	4,8	8,0	2
4	3,0	4,8	10,0	2
5	3,0	4,8	13,0	2
6	3,0	4,8	15,0	2
7	3,0	4,8	18,0	2
8	3,0	4,8	20,0	2
9	3,0	4,8	23,0	2

Таблица 1. Протокол Балке 3,0 миль/час

1. Протокол Брюса с ФИКСИРОВАННОЙ программой, [9]

Step/Шаг	Speed/Скорость (m/u)/(миль/ч)	Speed/Скорость (km/u)/(км/ч)	Angle/Угол (%)	Duration/Продолжительность (minutes)/(минуты)
1	1,7	2,7	10	3
2	2,5	4,0	12	3
3	3,4	5,5	14	3
4	4,2	6,8	16	3
5	5,0	8,0	18	3
6	5,5	8,8	20	3
7	6,0	10,6	22	3

Таблица 2. Протокол Брюса

5.3.6. Быстрый старт без предварительного программирования

(Все модели)

Простейший способ запустить VALIANT – это режим быстрого старта. Параметры не следует настраивать и VALIANT начнет работу, немедленно после нажимая кнопки **Start** [3]. Такой тип упражнения не показывает количество израсходованных килокалорий.

5.3.7. Отображение ЧСС

При использовании полярного пояса (ЭКГ-пояс для стресс теста) (необходимого для кардиорежима и протоколов упражнений с параметрами времени и пульса) на дисплее **heart-rate display** [10] отображается ЧСС в реальном времени.

5.3.8. Остановка программы

Во время выполнения упражнения VALIANT можно остановить кнопкой **Stop** [4]. Если эту кнопку нажать один раз, VALIANT остановится медленно и перейдет в режим паузы. При повторном нажатии кнопки **Stop** [4] VALIANT остановится, а все последние параметры будут отображаться на дисплее.

6. Обслуживание

6.1. Техническое обслуживание

Мы рекомендуем проверять прибор ежегодно. Такое обслуживание может осуществлять Ваш поставщик или другая уполномоченная сервисная служба. Также рекомендуем вести журнал обслуживания прибора. В некоторых странах наличие и ведение такого журнала обязательно.

Обслуживание и ремонт должны выполняться только уполномоченной сервисной службой. Изготовитель не несет ответственности за результаты обслуживания или ремонта неуполномоченными лицами.

Проверка и/или техническое обслуживание должны выполняться согласно процедуре, указанной в данной инструкции.

Вскрытие оборудования неуполномоченными лицами автоматически снимает прибор с гарантийного обслуживания.

6.2. Выравнивание беговой дорожки

Если эргометр Valiant будет использоваться на поверхности, которая не является абсолютно плоской, уполномоченный технический специалист может выполнить следующие действия:

1. Установите скорость 5 км/час на эргометре VALIANT.

2. Если беговая дорожка отклоняется в левую сторону, если на эргометр смотреть с тыльной части, отрегулируйте при помощи регулировочного болта, который находится в тыльной боковой части эргометра с левой стороны под пластиковым колпачком (используйте 6 мм квадратную отвертку/хвостовик) на четверть оборота **по часовой стрелке**. (См. рис. 4). Дорожка плавно переместится вправо.

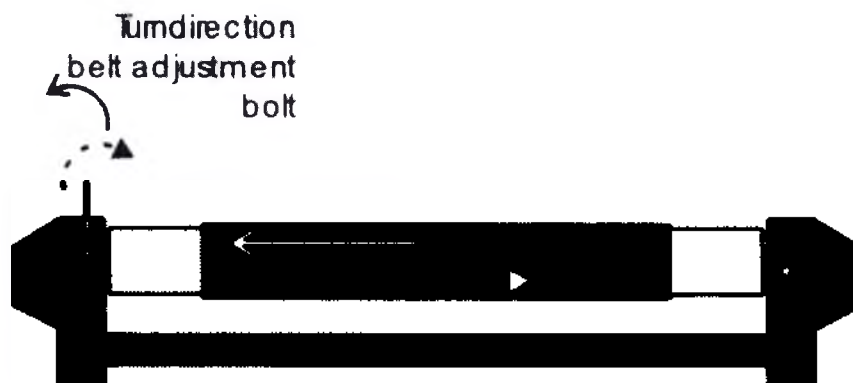
Если беговая дорожка отклоняется в правую сторону, если смотреть на эргометр с тыльной части, отрегулируйте при помощи регулировочного болта, который находится в тыльной боковой части эргометра с левой стороны под пластиковым колпачком (используйте 6 мм квадратную отвертку/хвостовик) на четверть оборота **против часовой стрелки**. (См. рис. 4). Дорожка плавно переместится влево.

ВНИМАНИЕ!

Беговая дорожка реагирует на такую регулировку очень медленно. Поэтому, необходимо дать Valiant поработать в течение 2 мин. Если это регулировки недостаточно, повторите действие, упомянутое в п. 2.

ВНИМАНИЕ!

Используйте **ТОЛЬКО** левые болты регулирования, так как другие болты будут влиять на степень натяжения беговой дорожки. Это может негативно повлиять на работу VALIANT.



Вид с тыльной части эргометра
Рис. 4: Регулирование беговой дорожки

6.3. Обслуживание (пользователем)

Перед чисткой и другим обслуживанием эргометра Valiant, сначала выключите прибор и отключите его от сети. VALIANT можно протирать сухой ветошью или жидким (не абразивным) чистящим раствором для домашнего пользования. Беговую дорожку можно чистить губкой, смоченной в теплой воде. Перед следующим использованием, дорожка обязательно должна высохнуть.

6.4. Конец срока службы

Эргометр VALIANT изготовлен из материалов, которые могут быть переработаны, иначе они могут быть небезопасными для окружающей среды. После окончания срока службы VALIANT может быть разобран специалистами на запчасти, либо отправлен на переработку. Такими действиями Вы помогаете охранять окружающую среду.

Пожалуйста, будьте уверены, что Вы хорошо информированы относительно правил списания, утилизации и переработки списанного оборудования.

7. Возможные неисправности

7.1. Не светится дисплей

- Проверьте, подключен ли прибор к электросети.
- Проверьте, есть ли напряжение в сети.
- Проверьте исправность предохранителей в электросети эргометра, и замените их, если это необходимо.
- Проверьте уровень яркости дисплея.

7.2. Код ошибки

Панель управления имеет встроенную самодиагностическую программу для обеспечения правильного функционирования эргометра VALIANT. При возникновении ошибки в процессе самотестирования на дисплее выдается код ошибки. Этот код - **Err 32**, который отображается на дисплее, сообщает, что VALIANT был выключен и включен слишком быстро. Если этот код ошибки появляется еще раз, эргометр VALIANT должен быть выключен, по крайней мере, на 45 секунд, прежде чем включить его снова. Чтобы предотвратить появления этой ошибки впоследствии, рекомендуется эргометр VALIANT оставлять включенным на время работы учреждения, где он используется (Если Вы включили эргометр один раз, не выключайте его до тех пор, пока Вы не будете уверены, что он больше не будет использоваться или до закрытия учреждения. Чем меньше включений/выключений, тем больше пользы для прибора).

При появлении ошибки с любым другим кодом необходимо обратиться к Вашему поставщику или в сервисный центр.

8. Технические характеристики

Напряжение в сети	230 V, +/- 10 %, 50-60 Hz
Движущая сила	Роторный мотор с частотным управлением
Мощность	1500 Ватт
Максимальный ток	10 A
Плавкие предохранители	2 × 10 A T
Min/Max скорость, мод. VALIANT	0,5 - 20 км/час
Min/Max скорость, мод. VALIANT REHAB	0,1 - 12 км/час
Беговая дорожка	50 × 150 см
Максимально допустимая нагрузка на дорожку	160 кг
Угол подъема	0-25% (опция)
Размеры	212 см × 80 см × 138 см (Д × Ш × В)
Вес прибора	145 кг

Условия транспортировки и хранения

Температура окружающей среды	-10°C +50°C
Относительная влажность	10 % - 90 % (без конденсата)
Атмосферное давление	500 hPa 1060 hPa

Условия эксплуатации

Температура окружающей среды	5 °C +30 °C
Относительная влажность	10 % - 90 % (без конденсата)
Атмосферное давление	500 hPa 1060 hPa

Классификация:**Медицинский класс VALIANT**

Норма безопасности для электромедицинских приборов II a, согласно 93/42/EEC **CE 0366**

Международные стандарты безопасности IEC 60601-1: Class 1

Это оборудование отвечает всем требованиям Международных стандартов безопасности электромедицинского оборудования:

IEC 60601-1+A1+A2

IEC 60601-1-2

Класс безопасности 1

Оборудование имеет заземление. При подключении к сети переменного тока в розетке обязательно должен присутствовать разъём для заземления.

Тип В

Ток утечки и заземление соответствуют стандарту IEC 60601-1

Периферийный порт:

RS-232 PC порт: 19200 Бодов (скорость передачи данных), 8 бит данных, без приоритетного контроля, 1 бит стоп. (См. Главу 4.9.) Дополнительные устройства (например, компьютеры), которые связаны с VALIANT, должны быть помещены, по крайней мере, на 2 метра от VALIANT.

Дополнительные устройства должны отвечать правилам техники безопасности.

Соединение VALIANT и дополнительных устройств должен быть согласно правилам техники безопасности для медицинских устройств.

9. Опции

Код товара
по каталогу

932900	:	Эргометр Valiant
932901	:	Эргометр Valiant Rehab (для реабилитации)
932801	:	Модуль ЧСС
932802	:	Подъем задней части эргометра – 10%, механический
932803	:	Подъем задней части эргометра – 10%, электрический
932804	:	Экстренная остановка эргометра
932805	:	Платформа, 50 см
932806	:	Противоскользящее покрытие
932810	:	Фиксированные боковые поручни
932811	:	Регулируемые боковые поручни
932812	:	Педиатрические фронтальные поручни
932813	:	Регулируемые боковые педиатрические поручни
932814	:	Поручни для рук
932820	:	Бегущая дорожка, 60 x 170 см
932821	:	Ремень безопасности
932822	:	Система «ноль» гравитации

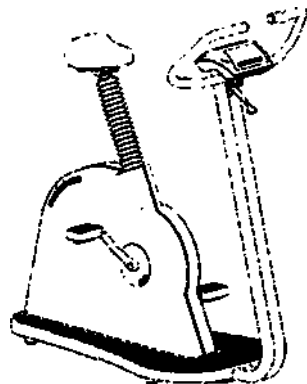
По заказу имеется возможность поставить другие скорости и размеры.

ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЮ
НА 8 ЛИСТАХ
ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»
А. Б. ШУБИН



(Handwritten signature)

Руководство пользователя Велоэргометр CORIVAL



Lode

Фирма "Lode BV"
г. Гронинген, Нидерланды

CE
0344

Руководство пользователя

Ошибка! Неизвестное имя свойства документа.

Эта инструкция оператора на велоэргометр Corival фирмы "Lode", в которой описаны основные действия по вводу в действие велоэргометра, является краткой. Полное описание вы можете найти в нашей основной инструкции.

Использование по назначению

Велоэргометр фирмы "Lode" - диагностический инструмент, предназначенный для использования в качестве устройства для проведения стресс-тестов в медицинской среде. Основная цель использования велоэргометра "Lode" - создание воспроизводимых стресс-тестов. Могут быть измерены следующие параметры:

Рабочая нагрузка (ватт)

Число оборотов в минуту (об./мин)

Время (минуты и секунды)

Расстояние (км)

Опция: Артериальное давление (мм.рт.ст.)

Опция: ЧСС (уд/мин)

Опция: Энергия (КДж)

Опция: SpO₂

В сочетании с другими диагностическими инструментами, такими как ЭКГ или пульмонологическим оборудованием, могут быть получены другие важные физиологические данные, позволяющие оценить врачу физическое состояние пациента.

Велоэргометр фирмы "Lode" предназначен как для ручного управления, так и для управления через внешний ЭКГ, пульмонологическое оборудование. В сочетании с функциональным программным обеспечением, велоэргометр может также контролироваться через персональный компьютер.

Велоэргометр должен работать под руководством хорошо подготовленных медицинских специалистов, таких как кардиологи, пульмонологи и физиотерапевты. Окончательное решение, может ли испытуемый проводить стресс-тест на велоэргометре и какие протоколы должны использоваться при проведении данного теста, должно приниматься врачом-специалистом, основываясь на индивидуальных ограничениях человека, историю болезни и другие обстоятельства. Ни Lode, ни его дистрибьюторы не несут какой-либо ответственности за конечное использование данного оборудования.

Противопоказания

Эксплуатация велоэргометра Corival должна осуществляться только квалифицированным персоналом. Как говорится выше, Corival предназначен для использования в медицинской среде. Во время использования велоэргометра по назначению испытуемый будет тратить энергию. Применение неправильной дозы энергии может привести к необратимому повреждению здоровья испытуемого.

Обслуживание

Калибровка велоэргометра Corival должна осуществляться раз в месяц. В случае любой неисправности Corival Lode B.V или его представитель должен быть информирован для того, чтобы выполнить необходимый ремонт(ы). Обслуживание устройства ограничено только персоналом, прошедшим обучение на заводе-изготовителе.

Lode

2

Меры предосторожности

Внимание: Устройство может продаваться только уполномоченными лицами или по распоряжению таких лиц.

Внимание: Устройство не пригодно для работы в присутствии воспламеняющихся анестезирующих веществ.

Внимание: Внимательно прочтите все предупреждения, размещенные на велоэргометре.

Внимание: Перед использованием велоэргометра внимательно прочтите руководство пользователя и следуйте ему.

Внимание: Установка и эксплуатация велоэргометра должна осуществляться на ровной твердой поверхности.

Внимание: Перед эксплуатацией проверьте велоэргометр на наличие изношенных или плохо закрепленных компонентов. Замените/затяните изношенные или плохо закрепленные компоненты.

Внимание: Перед проведением исследования врач обязан проинструктировать испытуемого. Если в какой-либо момент во время проведения исследования пациент будет испытывать слабость, головокружение или боль, то остановите исследование. После этого испытуемый должен быть проконсультирован врачом.

Внимание: Во время использования велоэргометра не надевайте свободную или болтающуюся одежду.

Внимание: При монтаже или демонтаже велоэргометра следует соблюдать особую осторожность.

Внимание: Во избежание поражения электрическим током данное оборудование должно быть подключено к электросети с защитным заземлением.

Внимание: Не изменяйте данное оборудование без разрешения производителя. При изменении данного оборудования должны быть проведены соответствующие проверки и испытания для обеспечения его дальнейшей безопасной эксплуатации.

Примечание

Переключатель напряжения (115/230V переменного тока) находится внутри велоэргометра. Установка напряжения должна выполняться только техником!

Возможные опасности

Все опасности не могут быть устранены даже, если велоэргометр Corival используется по назначению, с учетом противопоказаний, при проведенном техническом обслуживании, соблюдены меры предосторожности. Могут быть следующие возможные остаточные опасности: неправильный монтаж, неправильное использование, неправильная доза, неправильное толкование чтения, механическая поломка частей, программный сбой.

Lode

3

Проводник уравнивания потенциалов

Медицинское устройство может быть частью других медицинских или немедицинских устройств. Проводник уравнивания потенциалов служит проводником для возможных различий нулевых потенциалов между сетевыми компонентами. Возможные различия в нулевых потенциалах между сетевыми компонентами могут привести к утечке тока, который может протекать через пациента, а потенциально опасно. Проводник уравнивания потенциалов предназначен для устранения данной опасности.

Обратитесь к IEC 60601-1, пункт 8, ПРОВОДНИК УРАВНИВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ для применения требований.

Список используемых символов

	Прочтите инструкцию производителя, советы и руководство		CE-маркировка для медицинских приборов, классифицируется как Im, Na или Nb в соответствии с MDD 93/42/EEC.
	Устройство типа B		Тестировано и сертифицировано в соответствии с американскими и канадскими национальными стандартами по NRTL, а именно TÜV Rheinland. Соответствие на рынках США и Канады.
	Предупреждение / меры предосторожности. Обратите внимание на прилагаемые инструкции		Проводник уравнивания потенциалов
	Символ для сбора, обработки, переработки и утилизации отходов электрического и электронного оборудования (WEEE), изложенный в Директиве 2002/96/EC от 27 января 2003 Европейского парламента и Совета ЕС об отходах электрического и электронного оборудования.		Вкл./Выкл
	Защитное заземление		Внешний вход
	Разъем для внешнего управления		Внешний выход
	Внешний вход для контроля нагрузки и считывания количества оборотов в минуту		Разъем манжеты АД (воздуховод)
			Разъем манжеты АД (микрофон)

Lode

4

Устройство Lode

Устройство состоит из порошковой краски или анодированного металла, МДФ, пластика, резины, электронных компонент (в пластиковых футлярах), изолированных проводов, электромотора.

Все эти материалы могут быть переработаны.

Информация об изготовителе:

Lode BV

Zernikepark 16

NL-9747 AN Groningen,

The Netherlands

телефон: +31 50 571 28 11

факс: +31 50 571-67 46

@: ask@lode.nl

www.lode.nl

Авторское право Lode BV, April 2016, Все права защищены

Lode

5

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ОПИСАНИЕ ВЕЛОЭРГОМЕТРА	8
1.1	Быстрый пуск ручного управления	9
1.2	Аналоговое внешнее управление	10
1.3	Цифровое внешнее управление через RS232	10
2	ОСНОВНОЕ МЕНЮ	11
3	ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ	12
3.1	Настройка дисплея	12
3.1.1	Мощность	12
3.1.2	Число оборотов в минуту (rpm)	12
3.1.3	Частота пульта	12
3.1.4	Крутящий момент	12
3.1.5	Таймер	12
3.1.6	Расстояние	12
3.2	Сопротивление	12
3.3	Установка угла наклона Р	13
3.4	Задание режима	13
3.4.1	Гиперболический	13
3.4.2	С регулируемой частотой пульса	13
3.4.3	Линейный	13
3.4.4	С фиксированным крутящим моментом	13
3.5	Настройки	13
3.5.1	Стартовое меню по умолчанию	13
3.5.2	Включение/Отключение клавиатуры	14
3.5.3	Функции тестирования	14
3.5.4	Вход/выход аналогового Р	14
3.5.5	Запускающий сигнал ЭКГ	14
3.5.6	Байты тестового кода	14
3.5.7	Протокол RS232	14
3.5.8	Язык	14
3.5.9	Номер устройства	14
4	СПЕЦИФИКАЦИИ	15
4.1	Технические характеристики	15
4.2	Предохранители	15
5	ПОРТЫ СВЯЗИ	16
5.1	RS232	16
5.2	Петлевое соединение	16
5.3	Спецификации RS232	16
5.4	Аналоговый вход/выход	16
A	Обслуживание	17
A.1	Чистка	17
A.2	Замена предохранителей	17
A.3	Адаптирование напряжения	17
B	Программируемый дисплей 928810	18
B.1	Установка программируемого дисплея (опция 928810)	18
B.2	Панель управления Corival с програм. дисплеем (опция 928810)	18
B.3	Использование программируемого дисплея	18
B.3.1	Структура меню программируемого дисплея	19
B.3.2	Меню MANUAL	20
B.3.3	Меню ANALOG	20
B.3.4	Меню TERMINAL	20
B.3.5	Меню SYSTEM PARAMETERS	21
B.3.6	Работа под контролем базовой панели управления	22
B.3.7	Протокол	22
C	Прибор для измерения частоты пульса (опция 928924)	29
C.1	Подключение системы для измерения частоты пульса (928924)	29
C.2	Использование этой системы	29

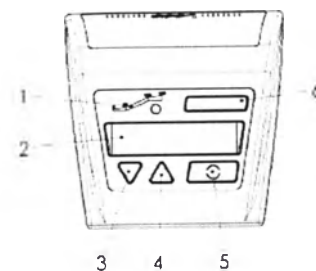
Lode

6

C.3	Установка манжеты для измерения давления	29
D	Модуль для измерения давления (опция 928815)	30
D.1	Использование системы для измерения давления	30
D.2	Подсоединение пациента	31
D.2.1	Наложение манжеты	31
D.2.2	Расположение манжеты	32
D.2.3	Аналоговый запускающий сигнал ЭКГ	33
D.3	Коды отмены системы измерения давления	33
D.4	Чистка и дезинфекция	34
D.5	Чистка манжеты	34
D.6	Установка манжеты	35
E	SpO2 (опция 92840)	36
E.1	Меры предосторожности при использовании	36
E.2	Использование SpO2 опции	36
F	0-Вт система запуска (опция 925805)	38
F.1	Использование 0-Вт система запуска	38
F.2	0-Вт система запуска с Р-дисплеем	38
G	RS232 коннекторы	40
G.1	Обзор	40

1 Описание велоэргометра Corival

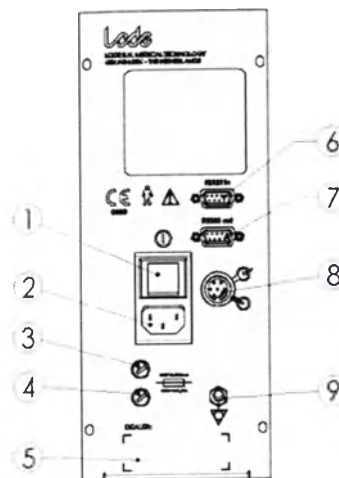
Панель управления состоит из следующих элементов:



- 1 Светодиодный индикатор числа оборотов в минуту
- 2 Дисплей А, направленный на испытуемого
- 3 Клавиша понижения
- 4 Клавиша повышения
- 5 Клавиша подтверждения
- 6 Индикация типа велоэргометра

Рис.1 Стандартная панель управления

Задняя панель велоэргометра содержит следующие элементы:



- 1 Выключатель сети
- 2 Подключение сети
- 3 Предохранитель
- 4 Предохранитель
- 5 Информация дилера (если имеется)
- 6 Вход RS232
- 7 Выход RS232
- 8 Аналоговый вход/выход
- 9 Соединитель заземления

Рис.2 Подключения на задней панели

Возможности настройки

Велоэргометр может быть настроен на испытуемых всех размеров и возрастов.

- Высоту седла можно регулировать путем наклона рукоятки, находящейся сзади под седлом.
- Высоту руля можно регулировать, ослабив вывинчивающуюся головку на передней стороне велоэргометра.

Перемещение велоэргометра

Велоэргометр можно передвинуть, наклонив его вправо (примерно на 30°), причем вы находитесь перед рулем. В средней части велоэргометра выпадет колесико. Теперь можно перекачать эргометр в нужное место. Наклоните его влево (примерно на 30°), и колесико в центре велоэргометра уйдет внутрь. Велоэргометр готов к работе.

Указания по установке велоэргометра Corival

1. Поставьте велоэргометр в месте его использования.
2. Проверьте (у своего поставщика) правильность заданного напряжения.
3. Вставьте шнур питания сначала в розетку на велоэргометре, а затем подключите к сети.
4. Включите велоэргометр. Индикаторная лампочка в выключателе загорится.

Если на несколько секунд появится следующий экран инициализации с версией программного обеспечения, велоэргометр готов к работе.

1.1 Быстрый запуск ручного управления

Когда велоэргометр включен, стартовое меню по умолчанию служит входом в ОСНОВНОЕ МЕНЮ. Нажмите клавишу подтверждения (), чтобы войти в основное меню. Выберите РУЧНОЙ РЕЖИМ клавишами ▼▲. После нажатия () вы увидите индикацию:

P= 0W 0 rpm
MANUAL

Клавишами ▼▲ можно увеличить или снизить рабочую нагрузку. Нагрузка повышается на 25 ватт/сек, если число оборотов в минуту превышает 30. Удержание клавиши () нажатой в течение нескольких секунд позволит вам пройти один или несколько уровней меню.

Во время упражнений на велоэргометре дисплей показывает следующую информацию:

- Верхняя строка показывает 1 или несколько параметров эргометрии.
- В нижнем правом углу представлен текущий режим управления.
- В нижнем левом углу показан выбранный регулируемый параметр.

Lode

1.2 Аналоговое внешнее управление

Выполните следующие операции, чтобы обеспечить внешнее управление велоэргометром, используя аналоговый вход/выход.

1. Подключите внешнее управляющее устройство (например, ЭКГ), используя соответствующий кабель, к порту аналогового входа/выхода.
2. Включите велоэргометр и выберите ANALOG в основном меню.
3. Теперь велоэргометр будет управляться внешним устройством с помощью аналогового сигнала.

1.3 Терминальное цифровое внешнее управление через RS232

Для получения цифрового внешнего управления с использованием последовательного порта RS232 выполните следующие операции:

1. Подключите велоэргометр к внешнему управляющему устройству (например, ЭКГ, ПК), используя соответствующий кабель RS232.
2. Включите велоэргометр и выберите на дисплее меню TERMINAL.
3. Убедитесь, что в меню SYSTEM PARAMETERS / SETTINGS / RS232 PROTOCOL (Параметры системы / Настройки / Протокол RS232) был выбран правильный протокол.

Перечень имеющихся протоколов и систем ЭКГ можно найти в справочнике пользователя или у местного дилера. Если вы обычно управляете велоэргометром от системы ЭКГ в режиме TERMINAL MODE, вы можете задать этот режим в качестве стартового меню по умолчанию. Теперь велоэргометр Corival готов к цифровому внешнему управлению. Другой вариант: управлять велоэргометром от ПК, используя программное обеспечение Lode Ergometer Manager (LEM, продукт 92890X). Эта программа использует протокол Lode 38k4.

Lode

2 Основное меню

После запуска велоэргометра нажатием клавиши подтверждения () вы входите в ОСНОВНОЕ МЕНЮ. Из основного меню вы можете выбрать следующие субменю:

- TERMINAL (Терминал)
- MANUAL (Ручной)
- ANALOG (Аналоговый)
- SYSTEM PARAMETER (Системный параметр)

Прокрутите эти меню, используя клавиши $\blacktriangledown$ $\blacktriangle$. Чтобы выбрать меню, нажмите клавишу (). Держа клавишу () нажатой несколько секунд, вы можете подняться на один или несколько уровней меню. Полная структура меню показана ниже. Перед каждым меню показана высота уровня.

0. ОСНОВНОЕ МЕНЮ

1. ANALOG (Аналоговый)
1. MANUAL (Ручной)
1. TERMINAL (Терминал)
1. SYSTEM PARAMETER (Системный параметр)
 2. SET DISPLAY (Настроить дисплей)
 3. POWER (Мощность)
 3. RPM (Число оборотов в минуту)
 3. HEARTRATE (Частота пульса)
 3. TORQUE (Крутящий момент)
 3. TIMER (Таймер)
 3. DISTANCE (Расстояние)
 2. SET P-SLOPE (Задать угол наклона P)
 2. SET MODE (Задать режим)
 3. HYPERBOLIC (Гиперболический)
 3. HR CONTROLLED (Регулируемая частота пульса)
 3. LINEAR (Линейный)
 3. FIXED TORQUE (Фиксированный крутящий момент)
 2. SETTINGS (Настройки)
 3. DEFAULT STARTMENU (Стартовое меню по умолчанию)
 3. KEYBOARD ON/OFF (Включение/выключение клавиатуры)
 3. TEST FUNCTIONS (Функции испытаний)
 3. P IN/OUT ANALOG (Вход/выход аналогового P)
 3. ECG TRIGGER (Запускающий сигнал ЭКГ)
 3. TC BYTES (Байты тестового кода)
 3. RS232 PROTOCOL (Протокол RS232)
 3. LANGUAGE (Язык)
 3. DEVICE NO (Номер устройства)

Lode

11

3. Параметры системы

В Параметрах системы можно выполнить различные настройки велоэргометра.

3.1 Настройка дисплея

Эта функция позволяет вам регулировать параметры, которые можно считывать на дисплее во время упражнений. Если задано (включено) более двух, то они отображаются группами по 2, перемещаясь на дисплее по вертикали. Выбор настройки по умолчанию позволяет перейти к заводским настройкам для показа параметров.

Нажмите клавишу () для перехода к следующему параметру, а включение и выключение (ON/OFF) фактического параметра выполняется клавишами $\blacktriangledown$ $\blacktriangle$.

3.1.1 Мощность

Индикацию мощности в ваттах можно включить или выключить, используя клавиши $\blacktriangledown$ $\blacktriangle$. Отображаемая мощность – это фактическая мощность торможения. Это означает, что скорость регулирования настроена. Когда обороты падают ниже 25 об/мин, нагрузка сразу снимается, т.к. крутящий момент педали становится очень высоким. На тормоз подается нагрузка, если число оборотов равно или больше 30.

3.1.2 Число оборотов в минуту

Включите или выключите периодическое показание числа оборотов в минуту. Его всегда можно считать по светодиодной столбчатой диаграмме в верхней части дисплея, независимо от этой настройки.

3.1.3 Частота пульса

Включите или выключите индикацию частоты пульса за минуту. На дисплее используется символ $\clubsuit$.

3.1.4 Крутящий момент

Включите или выключите показание крутящего момента. Он отображается в ньютонметрах.

3.1.5 Таймер

Включает или выключает таймер в представлении данных. Таймер представлен на дисплее как: mm:ss . Таймер запускается, когда вы вводите режим: ручной, терминальный или аналоговый, и число оборотов в минуту превышает 30. Таймер сбрасывается при выходе из режима.

3.1.6 Расстояние

Включает или выключает расстояние. Расстояние отображается на дисплее как: $\wedge = 99,9$ км. Используется фиктивная формула (см. основную инструкцию), пригодная только для средней скорости эксплуатации; ее нельзя применять в целях диагностики.

3.2 Сопротивление

Для того чтобы получить оценку расстояния пройденного на велоэргометре, используется схема (см. руководство пользователя для получения дополнительной информации). Затраты энергии при езде на велосипеде зависят от ветра, воздуха и силы трения. Общее сопротивление моделируется и может быть скорректировано

Lode

12

через блок управления велоэргометра в меню [Параметры системы]. Перейдите в [Сопротивление] и настройте общее сопротивление в диапазоне 1-100 N. Общее сопротивление может быть выставлено для разных испытуемых или приложений. В пункте [Set Display] может быть выбрано расстояние. Расстояние будет показано на дисплее блока управления во время проведения теста.

3.3 Настройка угла наклона P

Этот параметр регулирует нагрузку по крутизне, установка на нормальное значение по умолчанию в 25 ватт/сек или на максимальное. Во время спринтового испытания Вингейта угол наклона P должен быть неограниченным.

3.4 Установка режима

Установка режима служит для определения того, какой из параметров (например, нагрузка, крутящий момент, частота пульса или линейная константа альфа) необходимо отрегулировать в ручном режиме во время выполнения упражнений. Это выполняется клавишами ▼ ▲.

3.4.1 Гиперболический режим

Гиперболический режим означает, что нагрузку P можно регулировать в ваттах. Нагрузка поддерживается постоянной, независимо от числа об/мин.

3.4.2 Регулируемая частота пульса

Частоту пульса можно регулировать и управлять нагрузкой до тех пор, пока не будет получена налаженная частота пульса, что означает, что когда частота пульса повышается сверх отрегулированного значения, нагрузка уменьшается, и наоборот.

3.4.3 Линейный

В линейном режиме нагрузка P взаимодействует с числом об/мин по следующей формуле:

$$P [W] = \alpha \cdot (n [min^{-1}])^2$$

Линейная константа взаимодействия α является в данном случае регулируемым параметром.

3.4.4 Фиксированный крутящий момент

В режиме фиксированного крутящего момента нагрузка регулируется таким образом, что крутящий момент поддерживается на заданном фиксированном значении в соответствии со следующей формулой:

$$T [Nm] = (P \cdot 60) / (2 \cdot \pi \cdot n [min^{-1}])$$

Примечание: Помните о том, что режим фиксированного крутящего момента отличается от режима постоянного крутящего момента, применяемого с программным модулем Вингейта (подробную информацию см. в инструкции Wingate).

3.5 Настройки

В меню Настройки можно выполнить все специальные регулировки устройства и интерфейса. Это касается всех вопросов, непосредственно не связанных с эргометрией.

3.5.1 Стартовое меню по умолчанию

Обычно велоэргометр запускается в основном меню. Но вы можете изменить это меню в соответствии с вашими регулировками. Это очень удобно, если ваш велоэргометр часто используется с одинаковыми установками. В качестве стартового меню можно выбрать MAINMENU; MANUAL; TERMINAL; ANALOG. Во время следующего запуска велоэргометра будет активизировано выбранное меню.

3.5.2 Включение/отключение клавиатуры

Если вы не хотите прерывать тренировку, или не хотите, чтобы испытуемый прервал тренировку случайным нажатием клавиши, то необходимо клавиатуру заблокировать. А как же вернуть управление клавиатурой? Выполните следующее. Выключите велоэргометр.

Включите его снова, удерживая нажатой клавишу (). Так вы вернули управление. Перейдите в SYSTEM PARAMETERS / KEYBOARD ON/OFF и установите на ON. При следующем пуске велоэргометра клавиатура снова будет работать.

3.5.3 Функции тестирования

Для обслуживания и калибровки устройства программное обеспечение имеет несколько диагностических средств. Они находятся в функциях TEST. Вам нужен безопасный код, чтобы войти в TESTFUNCTIONS.

3.5.4 Входной/выходной аналоговый сигнал P

Велоэргометр может управляться внешним устройством, имеющим только аналоговый выход. При этом используется режим ANALOG. С помощью входного/выходного аналогового сигнала P можно отрегулировать масштабирование: входной аналоговый сигнал IV может соответствовать нагрузке 100W/200W/500W.

3.5.5 Запускающий сигнал ЭКГ

Если используется прибор для измерения кровяного давления (опция 928815), то обязателен запускающий сигнал.

3.5.6 Байты тестового кода

Эти байты дают возможность в случае неисправной или неудовлетворительной работы прибора для измерения давления (опция 928815) сделать видимыми коды ошибок.

Ваш местный дистрибьютор поможет вам диагностировать проблему.

3.5.7 Протокол RS232

Если велоэргометр имеет внешнее управление через RS232, следует выбрать протокол в этой настройке.

3.5.8 Язык

Можно выбрать любой язык.

3.5.9 Номер устройства

Если связь с велоэргометром осуществляется через RS232, дисплей покажет так называемый номер устройства. Это дает возможность образовать кольцевую сеть из нескольких велоэргометров.

4 Спецификации

4.1 Технические характеристики

Принцип	Индукционный тормозной диск
Напряжение сети	115-230 В перем.тока (регулируемое)
Частота	50Гц, 60 Гц
Вес пациента	350 фунтов – 160 кг
Потребляемая мощность	138ВА
Рабочая нагрузка	0-999 Вт режим НУР, 0-999 Вт режим LIN
Управление велоэргометром	Ручное, внешнее аналоговое, внешнее цифровое
Погрешность	< 3 Вт для $P \leq 100$ Вт, < 3% для $100 \text{ Вт} < P < 500$ Вт, < 5% для $P > 500$ Вт
Считывание рабочей нагрузки	Цифровое, 0-999 разрешение 1 Вт
Считывание скорости педалирования	Аналоговое, 0-180 об/мин или цифровое 0-255
Рабочая нагрузка на выходе	100, 200 или 500Вт= 1В (макс. 999 Вт)
Скорость педальн. на выходе	$100 \text{ min}^{-1} = 1 \text{ В}$
Входное напряжение для внешнего управления	100, 200 или 500Вт= 1В (макс. 999 Вт)
Класс безопасности велоэргометра	Тип В, IEC601-1, главы 18,19 и 20
Класс безопасности велоэргометра + прибор для измерения давления	На тип В, IEC601-1, главы 18,19 и 20
Ток утечки	< 0,4 мА
Сопротивление изоляции	> 4 МОм
Сопротивление заземления	< 0,2 МОм
Предварительная нагрузка	< 8 Вт при 60 об/мин
Уровень помех	+/- 60 дБ при рабочей нагрузке 200 Вт/60 об/мин в +/- 89 см от рукоятки

4.2 Предохранители

115 V	2 x 1,25 А плавкие
230 V	2 x 0,63 А плавкие

5 Порты связи

В этой главе описаны порты связи в главной панели управления велоэргометра Corival:

- RS232 (два порта для входа RS232 и выход RS232 для петлевого соединения)
- Аналоговый вход/выход

5.1 RS232

Велоэргометр имеет два разъема RS232 для петлевого соединения нескольких велоэргометров Corival при помощи персонального компьютера или прибора ЭКГ. Если велоэргометр управляется извне, всегда используйте входной порт RS232. Через RS232 велоэргометром можно управлять и вводить настройки, используя компьютер. В Приложении Е в основной инструкции см. информацию по протоколам и кабелям для управляющего устройства и конфигурацию контактов RS232.

5.2 Петлевое соединение

С помощью одного внешнего устройства, используя RS232, можно управлять несколькими велоэргометрами Corival. Подключите входной разъем RS232 к внешнему устройству. Соедините выходной разъем RS232 с входом RS232 на следующем велоэргометре и т.д. Таким образом, можно подсоединить максимум 8 велоэргометров. Используйте функцию номера устройства в меню SYSTEMPARAMETERS, чтобы дать каждому устройству свой номер. После этого каждым велоэргометром можно управлять индивидуально, используя программное обеспечение LEM.

5.3 Спецификации RS232

Подробную информацию см. в основной инструкции.

5.4 Аналоговый вход/выход

Этот разъем можно использовать для подключения велоэргометра к другим аналоговым управляющим приборам. Подробную информацию см. в основной инструкции.

А Обслуживание

Механическая и электронная системы велоэргометра Corival спроектированы с учетом долговечности и точности, но все-таки рекомендуется регулярно выполнять калибровку настроек нагрузки. Частота калибровки зависит от интенсивности использования. Калибровка производится с помощью оборудования для динамической калибровки, специально созданного производителем.

А.1 Чистка

Корпус велоэргометра и все другие наружные поверхности можно очищать тряпкой, смоченной мягким моющим средством.

А.2 Замена предохранителей

Вам не нужен дипломированный специалист, чтобы заменить предохранители.

Сначала всегда отсоединяйте шнур питания!

Выньте из розетки сетевой кабель. Предохранители входят в основной блок (Рис.3. Подключения на главной панели, п.8) и находятся в нижней его части. Вам придется приподнять велоэргометр, поставить его вертикально (90°). С помощью отвертки выверните патроны предохранителей, замените неисправные и поставьте их на место. Примечание: Убедитесь, что предохранители соответствуют заданному напряжению (115V: 2 x 1,25A; 230V: 2 x 0,63A).

А.3 Адаптирование напряжения

Разрешается адаптировать напряжение, задаваемое для велоэргометра, в соответствии с местными требованиями. Рекомендуется, чтобы технический специалист производил установку напряжения. Последовательность операций:

Сначала всегда отсоединяйте шнур питания!

Селекторный переключатель напряжения находится внутри. Используя отвертку, вывинтите главную панель. Сдвиньте основной блок наружу примерно на 10 см. Селектор напряжения расположен сзади предохранителей, рядом с трансформатором. С помощью отвертки установите напряжение в соответствии с местным напряжением в сети. Подвиньте основной блок назад и заверните болты. Будьте осторожны, не прижмите провода или трубки.

Для заключения контракта на обслуживание обратитесь к местному дилеру или фирму:

LODE BV
Service department
Zernikepark 16
9747 AN Groningen
The Netherlands

Телефон +31 50 5712811
Факс +31 50 5716746
E-mail:
Интернет: www.lode.nl

В Программируемый дисплей 928810

В.1 Установка программируемого дисплея (опция 928819)

Если опция 928810 заказана позднее, она заменяет стандартный блок управления. Замену должен производить только обслуживающий персонал. Описание вы найдете в справочнике пользователя, поставленном вместе с велоэргометром.

В.2 Панель управления велоэргометра с программируемым дисплеем (опция 928810)

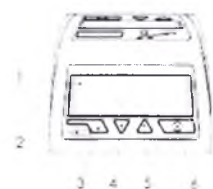


Рис. 1 Панель управления с программируемым дисплеем

1. Дисплей В (4x20 знаков), направленный к оператору
2. Инфракрасное окошко (активно только для опции 928820)
3. Клавиша возврата назад на один шаг
4. Клавиша понижения
5. Клавиша повышения
6. Клавиша подтверждения

В.3 Использование программируемого дисплея

Проверьте правильность установки велоэргометра.

На дисплее основной панели управления на несколько секунд появится следующий экран:

```

CODE CORIVAL
VER X.YZ
  
```

Через несколько секунд он изменится на:

```

P=   0W   0 rpm
  
```

(rpm = об/мин; ver= версия)

В это же время программируемый дисплей несколько секунд будет показывать экран:

```

CODE
P-display
ver X.YZ
  
```

(P-display= программируемый дисплей)

Code

19

С установленным прибором для измерения давления после предыдущего экрана примерно на 1 секунду появится нижеследующий (указывающий на правильную работу прибора):

```

LODE
BPM Initialized
  
```

Затем появится основное меню:

```

system parameter
TERMINAL
manual
Term
  
```

Можно выбрать меню, написанное заглавными буквами. В качестве дополнительного напоминания первые 4 буквы выбираемого режима видны над клавишей подтверждения. Клавишами ∇ $\blacktriangle$ можно прокрутить через другие меню и выбрать SYSTEMPARAMETERS, MANUAL, ANALOG или PROTOCOL. Правой клавишей подтверждения () можно выбрать меню, написанное заглавными буквами. Левая клавиша выхода () служит для возврата на один уровень назад в структуре меню. Теперь велоэргометр готов к работе. Если на дисплее(ях) ничего не появляется, проверьте правильность подсоединения шнура питания и блока управления.

В.3.1 Структура меню программируемого блока управления

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 0. MAINMENU | Основное меню |
| 1. ANALOG | Аналоговый |
| 1. MANUAL | Ручной |
| 1. TERMINAL | Терминальный |
| 1. SYSTEM PARAMETER | Системный параметр |
| 2. SET DISPLAY | Задать дисплей |
| 3. POWER | Мощность |
| 3. RPM | Об/мин |
| 3. HEARTRATE | Частота пульса |
| 3. TORQUE | Крутящий момент |
| 3. TIMER | Таймер |
| 3. DISTANCE | Расстояние |
| 3. TARGET HR* | Запланированная частота пульса* |
| 3. ENERGY* | Энергия* |
| 2. SET P-SLOPE | Задать угол наклона P |
| 2. SET MODE | Задать режим |
| 3. HYPERBOLIC | Гиперболический |
| 3. HR CONTROLLED | С регулируемой частотой пульса |
| 3. LINEAR | Линейный |
| 3. FIXED TORQUE | Фиксированный крутящий момент |
| 2. SETTINGS | Настройки |
| 3. DEFAULT STARTMENU | Стартовое меню по умолчанию |
| 3. P IN/OUT ANALOG | Вход/выход аналогового P |
| 3. CONTRAST | Контрастность |

Code

20

3. ECG TRIGGER	Запускающий сигнал ЭКГ
3. TC_BYTES	Байты тестового кода
3. RS232 PROTOCOL	Протокол RS232
3. LANGUAGE	Язык
3. DEVICE NO	Номер устройства

1. PROTOCOL* Протокол*
 2. PROTOCOL EDIT* Редактирование протокола*
 2. PROTOCOL RUN* Выполнение протокола*
 2. PROTOCOL DELETE* Удаление протокола*

Для сравнения со стандартной версией даются меню*.

В.3.2 Меню ручного режима

Выбор ручного режима покажет (по умолчанию) следующий экран на программируемом дисплее:

```
MANUAL
P = 0W                      0 rpm
♥ = 0/m*
esc                      P                      BPM*
```

*BPM появляется, если используется прибор для измерения давления, в противном случае активна другая позиция меню. Клавишами $\uparrow$ $\downarrow$ можно увеличить или уменьшить какой-либо параметр выбранного режима. В середине отображается регулируемый параметр, сейчас это нагрузка P (задается SYSTEMPARAMETERS>SETMODE).

В.3.3 Аналоговое меню

Выбор меню ANALOG покажет следующий экран на программируемом дисплее:

```
ANALOG
P = 0W                      0 rpm
♥ = 0/m*
esc                      esc
```

Примечание: ♥ = 0/m* отображается, только если установлен прибор для измерения давления!

Велоэргометр готов для внешнего управления от аналогового сигнала, как было описано выше. Более подробную информацию по аналоговому управлению см. в справочнике пользователя (имеется только на английском языке), поставляемом вместе с велоэргометром.

В.3.4 Меню терминального режима

Выбор меню TERMINAL покажет следующий экран на программируемом дисплее:

```
TERMINAL
P = 0W                      0 rpm
♥ = 0/m*
esc                      esc
```

Примечание: ♥ = 0/m* отображается, только если установлен прибор для измерения давления!

Велоэргометр готов для цифрового внешнего управления. Более подробную информацию о цифровом внешнем управлении с использованием последовательного порта RS232 см. в справочнике пользователя, поставляемом вместе с велоэргометром.

В.3.5 Меню параметров системы

В меню SYSTEMPARAMETERS можно выполнить различные специальные настройки велоэргометрии, как было описано выше в стандартной инструкции. Требуемое меню можно выбрать на программируемой панели управления:

```
set p slope
SET DISPLAY
settings
syst                      set
```

Меню, написанное заглавными буквами и повторенное в сокращенном виде под клавишей подтверждения (), можно активизировать. После выбора одного из этих меню дисплей предстанет в расширенном виде, чем было описано ранее в этой инструкции. Это видно на нашем примере с SETDISPLAY (Установить дисплей):

```
POWER
On
esc      off      on      next
```

Если функция (Мощность) такая же, что описана выше в данной инструкции (т.е. включение и отключение индикации мощности), то клавиша ESC вернет вас назад, в меню параметров системы. Клавишами $\uparrow$ $\downarrow$ можно выбрать индикацию мощности (ON - вкл. и OFF - выкл.), NEXT перенесет вас к следующему пункту меню SET DISPLAY. Кроме параметров RPM (об/мин), HEART RATE (частота пульса), TORQUE (крутящий момент), TIMER (таймер) и DISTANCE (расстояние) добавлены еще два параметра: TARGET HEART RATE (запланированная частота пульса) и ENERGY (энергия).

Выбор параметра TARGETHR покажет запланированную частоту пульса, запрограммированную в протоколе с регулируемым частоты пульса, наряду с фактической частотой пульса. Например:

```

2 t=00:48      0=01:12
P= 23 W        61 rpm
v= 91/min t=100/min
rec            rec

```

Выбор параметра Энергия покажет общее количество механической энергии, потраченной испытуемым во время упражнений на велоэргометре, в виде механических движений.

Можно показывать не 2, а сразу 4 позиции, выбранные вами: они будут скользить по дисплею группами по 2. Если вы выбираете 4 параметра, прокрутки не будет, эти параметры будут неподвижными на дисплее. Можно также программировать параметры (также до 4, без перемещения) и на основной панели управления, но для этого сначала надо переключить управление на главный блок, как описано в следующем параграфе.

Меню SETTINGS дает возможность выбрать PROTOCOL в качестве стартового меню по умолчанию, кроме упомянутых выше ANALOG, TERMIBAL, SYSTEM PARAMETERS.

Дополнительной опцией для программируемого блока управления в меню SETTINGS является регулировка CONTRAST (Контрастность) для P-дисплея. Только после подтверждения SAVE (Сохранить) будет действовать новая контрастность!

В.3.6 Работа с использованием основной панели управления

Благодаря основной панели управления, как было описано выше в инструкции, у вас есть возможность включать или отключать клавиатуру. Имея программируемый блок управления, состояние по умолчанию базовой стороны устройства - OFF (Выкл.). Возможно управлять велоэргометром с помощью клавиш на основной панели управления, а не клавишами на программируемой панели. Вы можете использовать эту опцию для обслуживания или для программирования дисплея основной панели управления. Во время пуска велоэргометра можно нажать одну из клавиш на основной панели для того, чтобы переключиться на работу с этой основной панелью управления, после чего вы утратите функцию управления программируемой панелью. Чтобы вернуться к состоянию управления по умолчанию, вы должны повторно запустить велоэргометр без нажатия каких-либо клавиш.

TESTFUNCTIONS (Функции тестирования) доступны только на основной панели управления. Они предназначены только для обслуживающего персонала. В случае необходимости обслуживания устройства свяжитесь со своим поставщиком. Если вы случайно попадете в TESTFUNCTIONS, работа велоэргометра может быть повреждена, и вы лишитесь гарантии!

В.3.7 Протокол

Здесь описаны возможности программирования в меню PROTOCOL (Протокол).

```

protocol run
PROTOCOL EDIT
protocol delete
prot            edit

```

Можно выбрать меню: PROTOCOLEDT (Редактировать протокол), PROTOCOLRUN (Выполнить протокол), PROTOCOLDELETE (Удалить прот.).

В.3.7.1 Редактирование протокола

Меню PROTOCOLEDT (Редактирование протокола) позволяет программировать новые тренировочные протоколы или редактировать существующие протоколы. Емкость памяти способна сохранить 50 протоколов, каждый содержащий максимум 15 ступеней. Нажатие этого меню покажет перечень протоколов, уже созданных, и меню NEW (Новые).

```

New
name1
name2
esc            ok

```

Клавишами ∇ $\blacktriangle$ можно выбрать требуемый протокол (в данном примере это "name1") для редактирования. Выберите NEW (Новый), чтобы запрограммировать новый тренировочный протокол, и дайте протоколу имя, максимум из 10 знаков, используя клавиши ∇ $\blacktriangle$. Разрешены следующие знаки для названия протокола: '0'..'9', 'a'..'z' и ' '. Подвиньте курсор с клавишей подтверждения () OK на 10-ую позицию, и появится программный экран:

```

Name 1
Step P= 0W t=00:00
1S dP=+050W dt=060s
esc            next

```

Наверху указывается название протокола. Вторая строка дает информацию о состоянии запрограммированной кратковременной рабочей нагрузки (P) и времени (t). Третья строка – это действительная строка программы. Упоминается номер и тип этапа, следом идут программируемые параметры (в приведенном примере это рабочая нагрузка). Эти параметры отображаются на дисплее как Δ Мощность (dP) и Δ время (dt). dP – это изменение мощности в ваттах. dt – это изменение времени, выраженное в секундах. Подчеркнутый знак – это позиция, которую можно изменить; в нашем примере это S. Нажатие клавишей ∇ $\blacktriangle$ дает возможность переключения между возможностями для программирования ступени протокола: S, T, L, H, P и Восстановление.

S = шаг

Рабочую нагрузку можно регулировать + или -, и длительность этого гиперболического шага может быть определена. Нагрузка не зависит от числа оборотов в минуту.

T = крутящий момент

Фиксированный крутящий момент: крутящий момент в Нм можно отрегулировать с определенной

продолжительностью.

L = линейный

Рабочая нагрузка связывается с числом оборотов в минуту с помощью константы α , как регулируемый параметр на требуемый период: нагрузка $P = \alpha \cdot N^2$ [Вт] повышается в квадратичной зависимости от темпа.

H = частота пульса

Рабочая нагрузка регулируется как функция регулируемой частоты пульса в течение определенного времени на этом этапе управления частотой пульса.

P = пропорциональный

Рабочая нагрузка повышается в линейной пропорции как функция времени. Для достижения запрограммированной рабочей нагрузки потребуется все время.

R = повтор

Повторить шаги (пока не будет достигнута максимальная рабочая нагрузка): вы должны ввести шаг рабочей нагрузки и продолжительность шага только один раз.

R = восстановление

Это последняя ступень протокола с фиксированной рабочей нагрузкой и неограниченной продолжительностью (в одном протоколе только одна ступень восстановления).

После подтверждения рабочей нагрузки на этапе восстановления появится меню PROGRAM BPM (Запрограммировать прибор измерения давления). Для переключения между возможностями измерения используйте клавиши $\leftarrow$ и $\rightarrow$.

NoBPM

Прибор отсутствует

Прибор для измерения давления отсутствует; выберите этот вариант, если BPM не установлен или автоматическое измерение давления не производится.

Repeat

Повторить

Позволяет программировать время повтора в минутах во время упражнений.

EOS

Конец этапа

Конец этапа: автоматическое измерение в конце каждого этапа упражнений с возможностью программирования времени измерения до окончания этапа.

Время восстановления. Если вы запрограммировали в протоколе автоматическое измерение кровяного давления, у вас есть возможность программирования времени повтора измерения давления во время этапа восстановления. После программирования модуля измерения давления (BPM) снова появится меню PROTOCOL. Теперь вы можете выполнить, отредактировать или удалить один из протоколов.

В.3.7.2 Пример программирования протокола

С целью разъяснения мы запрограммируем показательный протокол со всеми возможностями. Выполните следующие операции, чтобы войти в режим программирования.

1. В главном меню (MAINMENU) выберите Протокол (PROTOCOL), подтвердите клавишей $\rightarrow$.
2. Выберите Редактирование протокола (PROTOCOLEDIT), подтвердите клавишей $\rightarrow$.
3. Выберите Новый (NEW), подтвердите клавишей $\rightarrow$.

Code

4. Дайте протоколу название: Испытание (test).
5. Клавишами $\leftarrow$ и $\rightarrow$ можно просмотреть алфавит, подтвердите, перейдите к следующей позиции клавишей NEXT ($\rightarrow$).
6. Появится программирующий экран, подчеркивание указывает на программируемый параметр.

```
test
Step P= 0W t=00:00
  1S dP=+050W dt=060s
esc                      next
```

7. Подтвердите Step клавишей $\rightarrow$, для уменьшения рабочей нагрузки до 10 ватт используйте клавишу $\downarrow$.
8. Нажимайте клавишу подтверждения NEXT пока не получите экран, показанный ниже. Отрегулируйте время dtna 60 секунд, используя клавиши $\uparrow$ и $\downarrow$.

```
test
Torq P= 10W t=01:00
  2T T= 10Nm dt=030s
back                      next
```

9. Клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ выберите T и отрегулируйте крутящий момент на 10 Нм, а продолжительность на 30 секунд, пользуясь теми же клавишами. Нажмите клавишу подтверждения.
10. Клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ выберите 1 и подтвердите константу $\alpha = 0.041$, измените продолжительность на 10 секунд. Нажмите клавишу подтверждения.
11. Клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ выберите H и измените частоту пульса на 120/м продолжительностью 180 секунд. Нажмите клавишу подтверждения.
12. Клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ выберите P и измените рабочую нагрузку на 150 в течение 300 секунд. Нажмите клавишу подтверждения.
13. Клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ выберите R и измените рабочую нагрузку на минус 60 в течение 60 секунд. Нажмите клавишу подтверждения.

```
test
Ramp P=160W t=09:40
  6P dP=-060W dt=060s
back                      next
```

14. Клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ выберите R (Восстановление) и измените рабочую нагрузку на 35. Нажмите клавишу подтверждения.
15. После подтверждения вы автоматически перейдете к меню BPM.
16. Если прибор для измерения давления не установлен, выберите NoBPM, или выберите R(Повторить) клавишами $\uparrow$ и $\downarrow$ и установите 2 минуты для времени повтора на этапе восстановления. Протокол TEST(с BPM) теперь готов, можно перейти к протоколу RUN (Выполнить), чтобы проверить этот специальный протокол (не для обычного использования).

Для редактирования существующего протокола необходимо сначала выбрать требуемый протокол. Вы можете изменить название или подтвердить название клавишей OK ($\rightarrow$) десять раз. Теперь, используя клавишу подтверждения, можно пройти через этапы, пока не достигнете этап, который вы хотите отредактировать. Вы

Code

должны прокрутить весь протокол и определить этап восстановления, прежде чем вы выйдете из меню, в противном случае изменения не сохранятся.

В.3.7.3 Выполнение протокола

Меню PROTOCOLRUN (Выполнение протокола) используется для выбора требуемого протокола для контрольного упражнения. Выберите ProtocolRun и на экране появятся три ранее запрограммированных протокола. Для просмотра всего списка используйте стрелки, например:

```
10w min
25w 2 min
ramp 400w
esc ok
```

Если вы хотите выбрать, например, протокол 10wmin, используйте клавишу ▼, пока перед названием протокола не появится пробел (выбираемая позиция всегда находится на второй строке), и подтвердите ОК. Экран покажет следующее сообщение:

```
10w min
1 P=0W t=00:00
1S dP=+10W dt=060s
esc ok
```

Этот экран используется для проверки выбранного протокола, в данном случае названия 10wmin: первый шаг начнется с 10 Вт в течение 1 минуты. Чтобы продолжить, нажмите клавишу подтверждения.

```
10w min
start at 30 rpm
n= 0/min
esc ok
```

Велоэргометр готов для работы с выбранным протоколом. Когда испытуемый превысит 30 об/мин, протокол начнет свое выполнение. Вы увидите следующий экран:

```
1 t=00:59   0=00:01
P= 10 W      58 rpm
♥ = 83/min
rec          rec
```

В данном примере экран показывает, что это первый этап, t=00:59 и еще должно пройти 59 секунд, таймер показывает 1 секунду общего времени упражнения; таймер прекратит регистрацию, если число об/мин упадет ниже 30. Рабочая нагрузка P равна 10 ваттам, частота педалирования 58 об/мин и частота пульса 83 в минуту. Три отображаемых параметра были выбраны в меню SYSTEMPARAMETERS / SETDISPLAY. На нижней строке слева и справа находится клавиша восстановления, которая немедленно устанавливает рабочую нагрузку на запрограммированную

Lode

нагрузку восстановления. В том случае, если установлен модуль для измерения давления, то вместо клавиши восстановления справа находится клавиша BPM, позволяющая производить измерение давления (см. приложение, касающееся кровяного давления, в данной инструкции).

Следующие шаги происходят автоматически. Клавишами ⬅ ➡ можно перейти к следующему или предыдущему этапу, если вы не хотите следовать протоколу, как запрограммировано.

В.3.7.4 Измерение кровяного давления

Если ваше устройство расширено и включает в себя факультативный модуль для измерения давления, вы можете или запрограммировать интервал измерения (см. Редактирование протокола, В.3.7.1 и пример Программирования протокола, В.3.7.2), или нажать клавишу () BP (см. приложение по измерению давления), чтобы запустить ручное измерение давления. Вы увидите выбранные параметры дисплея.

```
BPM
P= 30W      60 rpm
♥ = 114/min
PROT DISP START
```

Нажатие PROT(протокол) вернет вас к нормальному экрану протокола упражнений. Нажатие DISP(▼▲) позволит вам переключаться между параметрами давления и выбранными параметрами по умолчанию. START(Запуск) начнет измерение давления.

Повторное нажатие DISP(Дисплей) покажет в качестве следующего экрана фактическое давление p и каждое сокращение сердца, и тоны Короткова на второй строке.

```
BPM
p = 123 mmHg ♥
P= 30W      60 rpm
PROT DISP START
```

Всегда, когда испытуемому позволено или он должен прекратить упражнения, необходимо нажимать клавишу восстановления. Появится следующий экран:

```
Rec P= 50W   t=10:30
P= 50W      60 rpm
♥ = 174/min
esc          esc
```

В этом примере фаза восстановления снизит нагрузку до 50 ватт. Таймер показывает 10:30 секунд, и он продолжит отсчет в процессе восстановления в течение всего времени, пока число оборотов в минуту выше 30. Для прекращения фазы восстановления нажмите клавишу ESC, чтобы вернуться в меню PROTOCOL. В меню MANUAL, TERMINAL или ANALOG функция измерения давления такая же, что описана выше.

Lode

В.3.7.5 Удаление протокола

Эта функция дает возможность удалить протокол. Выберите протокол, который вы хотите удалить (в нашем примере это TESTPROTOCOL) и подтвердите ОК. Появится такой экран:

testprotocol	
Delete?	
esc	ok

Подтвердите ОК, если вы согласны, и на экране появится сообщение [удаленное].

С Система для измерения частоты пульса (опция 928924)**С.1 Подключение системы для измерения частоты пульса (опция 928924)**

Для установки этой системы, закупленной позднее, следуйте инструкциям, приведенным в справочнике пользователя, поставленном вместе с велоэргометром. Только обслуживающий персонал должен выполнять установку этой системы.

С.2 Использование системы для измерения частоты пульса

Велоэргометр автоматически распознает эту установленную систему. Вокруг грудной клетки испытуемого (на уровне сердца) следует обернуть дипольный пояс так, чтобы торговая марка была направлена вперед от центра грудной клетки. Пояс не должен облетать слишком слабо. Если сигнал слабый, воспользуйтесь следующими рекомендациями:

- Смочите контакты на нижней стороне пояса справа и слева.
- Находитесь рядом с приемником (в пределах 1 метра), который находится в блоке дисплея на стороне испытуемого под индикацией.
- Из-за объединенного принципа измерения может пройти несколько секунд, прежде чем показание на дисплее будет правильным. Будьте терпеливы.
- Испытуемый должен занимать такое положение, чтобы можно было провести прямую виртуальную линию между торговой маркой на поясе и приемником внутри блока дисплея.

С.3 Установка надувной манжеты

Чтобы установить манжету (опция В), приобретенную позднее, выполните инструкции, данные в справочнике пользователя, поставленном вместе с велоэргометром.

Установка самого модуля для измерения давления должна производиться только обслуживающим персоналом.

D Модуль для измерения кровяного давления (опция 928815)

С помощью опции 928815 можно производить независимое, или с внешним управлением, измерение кровяного давления. После установки модуля он автоматически располагается при запуске велоэргометра, что отображается на экране в течение нескольких секунд:

LODE CORIVAL
BPM Initialized

D.1 Использование системы для измерения давления

Внимание: Внимательно прочтите инструкции в Приложение D.2 "Подсоединение пациента". Только хорошо обученный медицинский персонал, знакомый с процедурой измерения давления, должен работать с этой системой.

Если вы в одном из режимов: MANUAL, TERMINAL или ANALOG, вы можете перейти к измерению давления нажатием клавиши (). Появится меню:

P= 90W 69 rpm
DISP START MAN

Верхняя строка показывает выбранные параметры считывания. Клавиши на нижней строке имеют следующие функции:

▼ DISP: Переключает дисплей между вашими параметрами считывания и давлением р (mmHg - мм рт.ст.). Давление отображается буквой нижнего регистра р, а рабочая нагрузка – буквой Р в верхнем регистре.

P = 0 mm Hg
DISP START MAN

▲ START: Запускает измерение давления:

P = 120 mm Hg
DISP STOP MAN

Той же клавишей измерение кровяного давления в любое время можно остановить, и давление будет сброшено.

() MAN / TERM / ANA: Возврат в рабочий режим, откуда вы начинали (MANUAL, TERMINAL или ANALOG).

Во время первого измерения давления у испытуемого манжета накачивается до 180 мм рт.ст. Для каждого последующего измерения в качестве максимального предела накачивания берется последнее измеренное систолическое давление +50 мм рт.ст. Помните, что в случае ошибки (D.3) граница накачивания может подняться до 260 мм (это наихудший случай). Выше 300 мм рт.ст., или если измерение длится более 180 секунд, давление будет немедленно сброшено в целях безопасности. Спуск давления выполняется на 40 мм ниже последнего измеренного значения диастолического давления. Используется скорость выпуска воздуха приблизительно 4 мм рт.ст. на каждое сокращение сердца.

BDISP▼ есть дополнительное меню, особенно полезное во время выпуска воздуха. Кроме давления, дисплей также показывает частоту пульса в реальном времени и тоны Короткова. Каждое сокращение сердца отображается символом ▲, а тоны Короткова символом J.

LODE

31

По окончании измерения систолическое и диастолическое давление указываются в верхней строке.

S/D 120/ 80 mmHg
DISP START MAN

Используя DISP▼, можно наблюдать за средней частотой пульса в процессе измерения давления.

BPM HR ♥ 64/m
DISP START MAN

Если DISP▼ нажать еще раз, произойдет возврат к нормальному экрану. Поэтому показания давления доступны только один раз после измерения.

В D.3 "Коды прекращения измерения давления" приведен список наиболее часто встречающихся ошибок и предупреждений. Встроенный модуль измерения давления, в случае неисправной или неудовлетворительной работы, предлагает возможность сделать видимыми коды ошибок. Более подробную информацию см. в справочнике пользователя, поставленном вместе с велоэргометром.

Внимание: Интерпретация кодов ошибок должна выполняться только специалистами. За дополнительной информацией обратитесь к своему поставщику.

D.2 Подсоединение пациента

Правильное подсоединение пациента имеет большое значение. Опыт показывает, что большинство проблем можно избежать, если выполнять правила, изложенные ниже. Особенно тщательная подготовка необходима для измерения давления под нагрузкой с использованием тонов Короткова.

D.2.1 Наложение манжеты

На верхней части руки с внутренней стороны вы можете нащупать плечевую артерию. Прощупайте ее, чтобы правильно наложить манжету. Самое лучшее место для микрофона там, где четче всего можно ощутить пульс (Рис.2: Ощупывание руки). Одежду с верхней части тела необходимо снять! Поднятая вверх одежда не должна стеснять верхнюю часть руки.



Рис.2: Пальпация руки

LODE

32

D.2.2 Расположение манжеты

Манжета должна располагаться примерно в 2 см сверху от локтя, на уровне сердца (Рис.3: Расположение манжеты). Микрофон поместите в том месте, где вы нащупали четкий пульс.



Рис.3: Расположение манжеты

Внимание: Никогда не устанавливайте манжету так, чтобы микрофон располагался в локте.

Натяните манжету таким образом, чтобы она и не двигалась, и не сжимала слишком туго руку пациента. Слишком слабое или тугое крепление манжеты приводит к ошибкам в измерении.

Оберните конец манжеты вокруг руки и закрепите ее (Рис.4: Установка манжеты).



Рис.4: Установка манжеты

Убедитесь, что воздушный шланг от монитора к манжете не сдавлен и не поврежден. Во время эргометрии воздушным шлангом нужно манипулировать и присоединять его таким образом, чтобы избежать помех из-за вибрации и движения. Используйте хомуты для крепления трубок к кисти пациента, чтобы предотвратить давление на манжету в результате их движения.

Во время измерения, которое начинается с закачивания воздуха, рука с манжетой должна находиться в покое. При эргометрии очень удобно, чтобы пациент снял руку с руля велоэргометра и расслабил руку с манжетой.

Интервалы между измерениями не должны быть слишком короткими. Интервалы в 2 минуты и более приводят к длинным паузам между стенозами, поэтому закупорку вен и спазм артерий можно избежать.

D.2.3 Аналоговый запускающий сигнал ЭКГ

Модуль для измерения кровяного давления дает возможность использовать аналоговый входной сигнал частоты пульса в качестве запускающего сигнала для измерения давления. Используйте эту функцию, если ваш прибор ЭКГ имеет только аналоговый выход вместо TTL-схемы. См. справочник пользователя по внесению изменений, которые должны выполняться только обслуживающим персоналом.

D. 3 Коды прекращения работы системы измерения давления

	Сообщение об ошибке	Дисплей	Возможная причина
1	"CHECK ECG SIGNAL" Проверить сигнал ЭКГ	0/0 мм рт.ст.	* Не подсоединен запускающий сигнал ЭКГ * Неправильные параметры запускающего сигнала ЭКГ * Неправильная полярность запускающего сигнала ЭКГ * Длительность QRS-импульса менее 10 мс
2	"CUFF OVERPRESSURE" Чрезмерное давление в манжете	0/0 мм рт.ст.	* Сильные движения руки при измерении давления * Шланг изогнут или заблокирован
3	"AIR LEAK" Утечка воздуха	0/0 мм рт.ст.	* Слабая или неподсоединенная манжета * Утечка в воздушном шланге * Воздушный шланг не подсоединен
4	"SERVICE REQUIRED" Требуется обслуживание	Величина давления	Серьезная ошибка. Обратитесь на фирму LODE.
5	"CHECK ECG/ MICROPHONE" Проверить ЭКГ/ микрофон	Величина давления	* Плохое подсоединение пациента (изменяющийся сигнал ЭКГ) или слабый запускающий сигнал ЭКГ * Ненормальный микрофонный сигнал или поврежденный микрофон
6	"CHECK MICROPHONE" Проверить микрофон	Величина давления	* Неправильное расположение микрофона или неисправный микрофон
7	"CHECK ECG/ ARTIFACT" Проверить ЭКГ/ Помехи	Величина давления	* Запускающий сигнал ЭКГ отказал во время измерения давления Плохой или нерегулярный сигнал ЭКГ во время измерения давления И * Сильные движения пациента во время измерения давления
8	"ARTIFACT/ARM MOVEMENT" Помехи/Движение руки	Величина давления	* Сильные движения пациента во время измерения давления

9	"CUFF INFLATION TOO LOW" Недостаточное давление в манжете	Величина давления	* Максимальное давление в манжете отрегулировано на слишком низкое значение. * Отрегулировано слишком низкое давление накачивания
10	Нет	Величина давления	

D.4 Чистка и дезинфекция

Входные и соединительные кабели, как и воздушный шланг манжеты нельзя стерилизовать в горячем пару или холодном газе, или погружать в дезинфицирующий раствор.

D.5 Чистка манжеты

Чтобы очистить манжету, можно вынуть воздушный шланг (Рис.5: Удаление воздушного шланга).



Рис.5: Удаление воздушного шланга

Теперь можно открыть крепление Velcro выпнуть микрофон (Рис.6: Удаление микрофона).



Рис.6: Удаление микрофона

Манжету можно выстирать при 30°C. Воздушный шланг можно очистить мягким бесспиртовым дезинфицирующим средством. В шланге после этого не должно оставаться жидкости.

Воздушный шланг легко установить опять в манжету, если предварительно скрутить оба конца (см. Рис.7: Установка воздушного шланга).

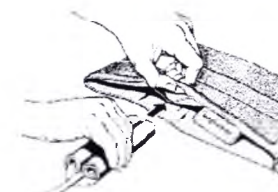


Рис.7: Установка воздушного шланга

Снова вставьте микрофон в сумку (Рис.8: Установка микрофона) и закройте крепление Velcro.



Рис.8: Установка микрофона

D.6 Установка манжеты для измерения давления

Чтобы установить модуль для измерения кровяного давления, выполните инструкции, указанные в справочнике пользователя, поставленном вместе с велоэргометром. Установка самого модуля должна производиться только обслуживающим персоналом.

E SpO₂ (опция 928840)

С опцией 928841 Ваш эргометр может выполнять как в автономном, так и в режиме с внешним управлением функцию измерения кислородной сатурации артериального гемоглобина (%SpO₂) и ЧСС (BPM) для взрослых пациентов и детей. Имейте в виду тот факт, что измерение SpO₂ во время упражнений с использованием рук невозможно из-за артефактов движения. Не накладывайте пульсоксиметр на ту же конечность, что и манжету для измерения артериального давления или другие ограничители движения крови. Понижение мониторинга может происходить из-за помех измерения ЧСС.

E.1 Меры предосторожности при использовании

Противопоказания, предупреждения и предостережения изложены в руководстве пользователя Corival. Пользователь обязан знать и соблюдать данную информацию.

E.2 Использование SpO₂ опции

Опция SpO₂ устанавливается совместно с Р-дисплеем. После включения эргометр подтвердит корректность работы модуля SpO₂ посредством отображения на экране в течение нескольких секунд:

```

      LODE
SpO2 Initialized
  
```

В субменю SET DISPLAY меню SYSTEM PARAMETER можно выбрать SpO₂:

```

SpO2
On
Esc   Off On  next
  
```

После выбора, на дисплее отобразится сатурация:

```

      TERMINAL
P=    0W          0 rpm
♥= 55/min   SpO2= 98
ecs                esc
  
```

SpO₂ опция также измеряет частоту сердечных сокращений, и измеренное значение может быть отображено на дисплее при его выборе в субменю SET DISPLAY.

37

SpO₂ опция также сообщает об ошибках, появляющихся из-за плохого сигнала или неправильного использования. В случае неподключенного датчика отобразится следующая информация:

```

      TERMINAL
P=    0W          0 rpm
♥= 55/min   SpO2= SNSD
ecs                esc
  
```

Могут быть отображены следующие ошибки:

- SNSD Датчик отсоединен – Отсутствие сигнала, обозначающее, что датчик сломан
- OOT Out Of Track – Отсутствие последовательного хорошего пульсового сигнала.
- MIDA SpO₂ не может быть вычислена, отсутствует счетчик данных
- ARTF Артефакт – Обнаруженный пульс не соответствует текущему пульсовому интервалу
- MPRF Предельная перфузия – Амплитуда представления среднего качественного сигнала (постоянная в некой продолжительности сигнала)
- LPRF Низкая перфузия – Амплитуда представления низкого качественного сигнала (постоянная в некой продолжительности сигнала)

38

F 0-Вт система запуска (опция 925805)

С опцией 925805 Ваш Corival имеет возможность начинать процесс эргометрии без нагрузки (0 Вт) при начальной скорости кручения (rpm). Количество вращений увеличивается от 0 до требуемой rpm с помощью привода двигателя. С этой опцией отсутствуют потери энергии из-за начальной фазы. Эта опция должна быть встроена в Corival на этапе производства и не может быть установлена позже.

F.1 Использование 0-Вт системы запуска

Когда вы в MANUAL, TERMINAL или ANALOG режимах, вы можете перейти от 0 Вт путем нажатия кнопки () (ввод). Появится следующее меню (Terminal):

```
50 rpm    0 rpm
RPM TERMINAL
```

Требуемое значение rpm отображается в верхнем левом углу. Значение по умолчанию - 50. Текущее значение rpm отображается в правом верхнем углу. Максимальное целевое значение rpm - 80, минимальное - 30 rpm. С помощью кнопок "вверх" и "вниз" требуемое значение может быть изменено на нужную величину. При входе в меню система не запускается, но при первом нажатии на кнопку "вверх" или "вниз" начинает работать. Когда текущая rpm становится больше требуемой, система высвобождается. И отключается. Меню также возвращается на предыдущий выбор (Terminal).

Пациент теперь может начать педалирование.

F.2 0-Вт система запуска P-дисплеем

В случае если доступна система 0-Вт запуска, примерно через 1 секунду прибор её обнаружит.

```
LODE

0 Watt Initialized
```

При использовании опции при установленном P-дисплее, данная возможность также может быть включена в режимах TERMINAL, MANUAL или ANALOG. В этом случае появится (пример режима manual).

```
MANUAL
P = 0W          0 rpm
♥ = 0/m
esc      P      0Watt
```

При нажатии кнопки Ввод (0 Вт) отобразится рабочее меню опции 0-ваттного запуска:

```
0 WATT STARTUP SYST.
50 rpm          0 rpm

manual  ↓  ↑  manua
```

Целевое значение по умолчанию (50) отображается слева. Текущее значение - справа. С помощью стрелочных кнопок "вверх" и "вниз" требуемое значение может быть изменено на нужную величину. При первом нажатии на кнопку 0-Вт система запускается, когда текущая rpm становится больше требуемой, система высвобождается и меню возвращается на предыдущий выбор (Manual)

G RS232 коннекторы

Ваш эргометр может быть присоединен ко всем доступным внешним устройствам. В обзоре, предложенном ниже, вы можете найти перечень производителей оборудования, модели и протоколы которых должны быть выбраны на вашем эргометре. Примите во внимание, что данный перечень не полный, и что имеется возможность подключить ваш велоэргометр Lode к оборудованию, которое не указано ниже. Если вы хотите подключить ваш велоэргометр Lode к внешнему оборудованию, не указанному в списке, пожалуйста, обратитесь к вашему местному дистрибьютору для уточнения информации по протоколу соединения.

G.1 Обзор

Производитель	Внешнее устройство	RS232 протокол велоэргометра Lode
Agilent	HP StressWriter M2488A	Lode WLP
Bosch	EKG 506 DS	Bosch EKG506DS
BTL	BTL-08PC	LODE Protocol
	BTL-08 Win Ergo software	LODE Protocol
Burdick / Spacelabs	Spacelab	LODE Protocol
	Burdick Quest	P10
Cambridge Heart	CH2000	LODE Protocol
Cardioline	Prima Stress ECG	P10
	ECT WS 2000	P10
	Ergo Card	P10
CogniMed	Therapiemonitor TM Soft/Hardware	LODE Protocol
Cortex Biophysik GmbH	MetaLyzer	LODE Protocol
	CMS	LODE Protocol
Cosmed S.r.l.	QPFT Ergosystems	LODE Protocol
	B2Quark	LODE Protocol
Customed GmbH	CustoCard M	LODE Protocol
Daedalus / Cardiette (H&C Medical)		ECG4
Dr. Vetter	Dr Vetter PC-EKG	P10
Esaote	P8000 Power	P10
	P210	P10
	Formul@	P10
	Archimed	P10
	Archiwini	P10
		P10
Ferraris / Delmar / Reynolds / ZAN / Morgan	Cardio Direct	P10
	Cardio Collect	P10
	600 Ergospirometry System	LODE Protocol
	EX 670	LODE Protocol
Fukuda Denshi Co. Ltd.	FX 4010 + ES10	P10
	Cardimax FX-7402	P10

Lode

GEMS IT	CASE 12, 15, 16 (with Ergometer + BPM)	P10
	CASE 8000	P10
	Cardiosoft	P10
	Cardiosys	P10
	MAC1200ST	P10
	MAC5000	P10
	Max I + Corival 400	P10
	Max I + Ergometer + BPM	P10
Innomed Medical Inc.	Max - PE	P4
	Heartscreen 112DT	LODE Protocol
Medical Graphics Corporation	Cardio PC/E	LODE Protocol
	Cardio Perfect	LODE Protocol
	CPX/D System	LODE Protocol
	CPX/MAX/D	LODE Protocol
	CardiO2/CP	LODE Protocol
	Cardio 2/CPX/D	LODE Protocol
	Medgraphics Profiler EX	LODE Protocol
MedIT AS	MeditSense 100	LODE Protocol
Beijing Meigaoyi Co. LTD	ECG LAB Treadmill Stress System	LODE WLP
Mesa Medizintechnik GmbH	Cardiax PC EKG	LODE Protocol
Mortara	X-scribe II	LODE Protocol
Neurosoft	Poly Spectrum Velo	P10
Nihon Kohden	Cardiofax V - ECG - 93xx series	P10
Norav	PC-ECG 1200	LODE Protocol
Phillips Medical Systems	Cambridge Heart CH 2000 Stress System	P10
	Stress Vue	P10
Progetti Srl.	Custo Card M Stress Test System	P10
Pulse Biomedical Inc.	QRS Card Software	P10
Quinton Inc.	Q-Stress	LODE Protocol
Schiller AG	Cardiovit AT-104 PC	Schiller
	AT-10	Schiller
	AT-10 Plus	Schiller
	CS 100	Schiller
	CS 200	Schiller
	AT-60	Schiller
	AT 110	Schiller
Schwarzer GmbH	Cardos 12-5	P10
Siemens	Megacard	P10
VIASYS Healthcare GmbH	Vmax Spectra	P10
Sensormedics	Vmax 29	P10
	Vmax analog	P10
	Sensormedics Cardiosoft + Corina V4.2	P10
Sensormedics	Oxycon Pro	Lode WLP

Lode

	Oxycon Alpha	Lode WLP
	Oxycon Beta	Lode WLP
Welch Allyn Cardio Control	Cardioperfect 2001 (CP comcard ISA)	LODE Protocol
	Cardioperfect 2001 (Unilink USB or CP comcard PCI)	LODE Protocol

Велоэргометры Lode по умолчанию поставляются с протоколом соединения LODE RS232. Вы можете изменить протокол RS232 с помощью следующей процедуры:

- Включите эргометр и нажмите enter.
- Вы окажетесь в главном меню "MAINMENU"
- С помощью кнопок "вверх"/"вниз", выберите меню "SYSTEM PARAMETER" и нажмите enter
- С помощью кнопок "вверх"/"вниз", выберите меню "SETTINGS" и нажмите enter
- С помощью кнопок "вверх"/"вниз", выберите меню "RS232 PROTOCOL" и нажмите enter
- С помощью кнопок "вверх"/"вниз", выберите меню необходимый протокол и нажмите enter.
- Сохраните выбранный RS232 протокол или восстановите протокол по умолчанию, который LODE PROTOCOL.

Выключите эргометр

ПРОШУРОВАННО
ПРОИМУЕРОВАННО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА ЛИСТАХ
ПРЕЗИДЕНТ ООО НЕЙРОСОФТ:
А.Б.ШУБИН



Руководство по эксплуатации

Функциональный Элегантный Элитный

системные блоки

EAC



РЭ003.01.002.000
(21.03.2014)

ООО «Нейрософт» © 2015

Россия, 153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5

Россия, 153000, г. Иваново, Главпочтамт, а/я 10

Телефон: (4932) 24-04-34 Факс: (4932) 24-04-35

E-mail: com@neurosoft.ru Internet: www.neurosoft.ru

Содержание

Введение	4
1. Основные сведения о системном блоке	6
1.1. Назначение системного блока	6
1.2. Меры предосторожности при работе с системным блоком	7
1.3. Основные технические характеристики системного блока	8
1.4. Комплектность системного блока	9
1.5. Устройство и принцип работы системного блока	10
1.5.1. Передняя панель системного блока	10
1.5.2. Задняя панель системного блока	12
1.6. Состав системного блока	13
2. Установка и подключение системного блока	19
2.1. Планирование размещения системного блока	19
2.2. Распаковка системного блока	20
3. Использование системного блока по назначению	20
3.1. Подготовка к работе	20
3.2. Возможные неисправности системного блока и методы их устранения	32
4. Техническое обслуживание системного блока	35
4.1. Общие указания	35
4.2. Модернизация системного блока	36
4.3. Консервация системного блока	39
5. Сведения о комплектности, упаковке и приемке	40
6. Правила хранения и транспортирования системного блока	41
6.1. Правила хранения	41
6.2. Правила транспортирования	41
7. Утилизация системного блока	42
8. Гарантии изготовителя	43
9. Сведения о рекламациях	44
10. Сведения о ремонте	46

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем «руководство») содержит основные технические характеристики и общие правила работы с системным блоком компьютера (в дальнейшем «системный блок»), а также указания по его установке, запуску, обслуживанию и хранению.

Системный блок предназначен для работы в офисных и домашних условиях.

Руководство является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем технические характеристики системного блока.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации!

Системный блок изготовлен ООО «Нейрософт» по ТУ 4013-003-13218158-2014 на системные блоки и комплектуется периферийными устройствами в соответствии с требованиями Заказчика (Покупателя).

Ваши отзывы и пожелания направляйте по адресу:

153000, Иваново, Главпочтамт, а/я 10

или по электронной почте:

help@neurosoft.ru

Дополнительную информацию о продукции ООО «Нейро-софт» вы можете получить в сети Internet по адресу:

www.neurosoft.ru

или по телефонам:

(4932) 24-04-37 (служба технической поддержки)

(4932) 24-04-34

1. Основные сведения о системном блоке

1.1. Назначение системного блока

Поздравляем вас с отличным приобретением! Ваш системный блок изготовлен с применением новейших компьютерных технологий. Модульный дизайн обеспечивает максимальные возможности для расширения. Применение современных мощных процессоров и жестких дисков большой емкости позволяет эффективно работать с графическими и другими ресурсоемкими приложениями.

Дополнительные слоты дают возможность использовать платы расширения различных форматов, например, сетевые адаптеры, модемы и т. д. Системный блок обладает современным эргономичным дизайном, что в сочетании с высокой вычислительной мощностью делает его компактным, эффективным и удобным в использовании. Во избежание поломок системного блока производите модернизацию только в сервисном центре ООО «Нейрософт».

В связи с тем, что конкретные модели системных блоков могут иметь различные конфигурации, некоторые из компонентов, упомянутые в данном руководстве, могут отсутствовать или отличаться от описанных.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения и усовершенствования в конструкцию и комплектность поставки системного блока без предварительного уведомления.

1.2. Меры предосторожности при работе с системным блоком

Внимательно ознакомьтесь с данным руководством и со всеми инструкциями, прилагаемыми к системному блоку, сохраните их для дальнейшего использования. Следуйте инструкциям и предупреждениям в процессе эксплуатации.

Системный блок изготовлен с соблюдением всех норм безопасности и защиты от повреждений, но вы должны соблюдать определенные меры для исключения опасных ситуаций в период его эксплуатации.

Не устанавливайте системный блок на неустойчивые поверхности, откуда он может упасть. Это может привести к выходу системного блока из строя и травмированию людей.

Отверстия в корпусе системного блока предназначены для вентиляции, никогда не закрывайте и не заслоняйте их. Не помещайте системный блок рядом с источником тепла.

Не допускайте попадания любых предметов внутрь корпуса и любых жидкостей внутрь и на поверхность системного блока.

Подключайте системный блок только к сети электропитания с напряжением 220 В и частотой 50 Гц.

Производите только те настройки и регулировки, которые предусмотрены инструкцией.

Выключайте системный блок и отключайте его от источника питания перед чисткой. Не используйте жидкие и аэрозольные очистители. Для протирания применяйте мягкую ткань.

Не включайте системный блок в местах с повышенной влажностью.

Немедленно отключите системный блок от источника напряжения и обратитесь в сервисный центр, если:

- кабель питания или разъемы повреждены или имеют дефекты;
- системный блок подвергся значительному попаданию влаги;
- системный блок не работает при соблюдении всех инструкций по эксплуатации.

1.3. Основные технические характеристики системного блока

Основные технические характеристики моделей системных блоков, выпускаемых ООО «Нейрософт», приведены в табл. 1.

Таблица 1. Характеристики моделей системных блоков

	Функциональный	Элегантный	Элитный
Блок питания	450 W, тип корпуса Midetower	450 W, тип корпуса Midetower	450 W, тип корпуса Midetower
ОЗУ	DDR-III, объем 2 GB	DDR-III, объем 4 GB	DDR-III, объем 8 GB
Тип процессора	Intel Pentium	Intel Core	Intel Core
Жесткий диск	Объем 500 GB, интерфейс: SATA	Объем 1 TB, интерфейс: SATA	Объем 2 TB, интерфейс: SATA
Оптический привод	DVD-RW SATA Asus	DVD-RW SATA Asus	DVD-RW SATA Asus
Видеокарта	Интегрированная	Интегрированная	Стандарта PCI-E
Установленная операционная система	Microsoft Windows 7, домашняя базовая 32-bit	Microsoft Windows 7, домашняя базовая 64-bit	Microsoft Windows 8 Pro 64-bit

Безопасность и электромагнитная совместимость

Системный блок соответствует требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

Электромагнитная совместимость (ЭМС) обеспечивается выполнением требований технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

1.4. Комплектность системного блока

Комплект поставки системного блока приведен в табл. 2.

Таблица 2. Комплект поставки

Наименование	Обозначение документа или основные характеристики	Кол., шт.
Системный блок	ТУ4013-003-13218158-2014	1
Клавиатура	Интерфейс USB	1
Мышь	Интерфейс PS/2	1
Кабель питания CEE 7/7-IEC C13	220 V, 10 A, L = 1.8 м	1
Эксплуатационная документация:		
Руководство по эксплуатации	РЭ003.01.002.000	1

1.5. Устройство и принцип работы системного блока

1.5.1. Передняя панель системного блока

Передняя панель системного блока представлена на рис. 1.

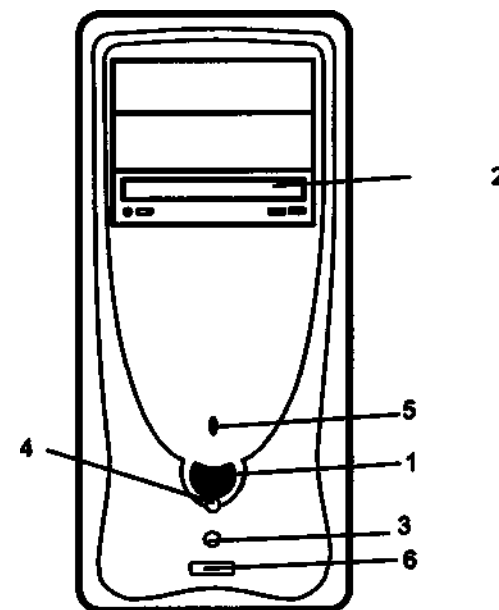


Рис. 1. Передняя панель системного блока.

1. Кнопка «POWER». Включает и выключает системный блок.
2. Оптический накопитель (CD-ROM, DVD, CD-RW, DVD-RW). Позволяет читать (и записывать — для CD-RW, DVD-RW) информацию с компакт-дисков.

3. **Кнопка «RESET» (СБРОС).** Производит принудительную перезагрузку системного блока. Прекращается выполнение всех программ, системный блок начинает выполнять самотестирование и затем загрузку, то есть производятся те же действия, что и при включении системного блока.

Примечание:

При нажатии на кнопку «RESET» все несохраненные данные будут потеряны.

4. **Индикатор включения.** Свечение светодиода с надписью «POWER» говорит о том, что на системный блок подано электропитание.
5. **Индикатор доступа к HDD.** Индикатор горит в момент обращения различных программ к накопителю на жестких магнитных дисках (далее — HDD).
6. **Разъемы портов USB/аудио.**

1.5.2. Задняя панель системного блока

Задняя панель системного блока представлена на рис. 2.

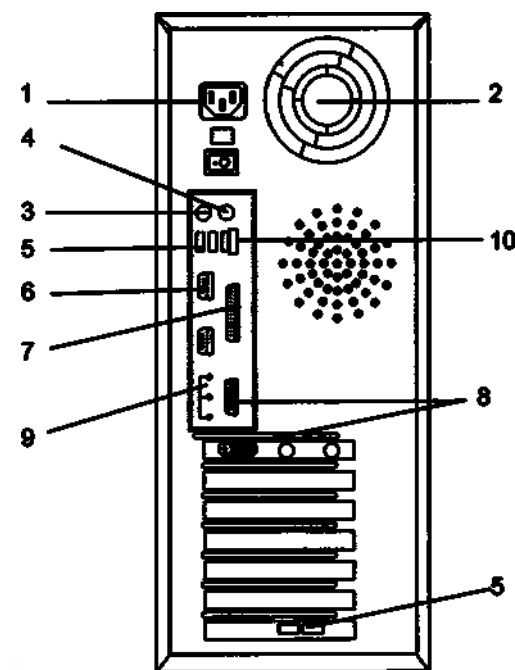


Рис. 2. Задняя панель системного блока.

1. **Разъем питания.** Служит для подключения кабеля электропитания к системному блоку.
2. **Охлаждающий вентилятор.** Защищает блок питания от перегрева в процессе работы. Необходимо обеспечить свободный приток воздуха к вентилятору.
3. **Разъем клавиатуры стандарта PS/2.** Служит для подключения клавиатуры с разъемом PS/2 к системному блоку.

4. **Разъем мыши стандарта PS/2.** Служит для подключения мыши с разъемом PS/2 к системному блоку.
5. **Порты USB.** Служат для подключения к системному блоку устройств стандарта USB (Universal Serial Bus).
6. **Последовательные порты** (в зависимости от модели системного блока). Служат для подключения периферийных устройств с последовательным интерфейсом (RS-232C, 9 контактов) (модем, мышь, дигитайзер и т. д.).
7. **Параллельный порт.** Служит для подключения периферийных устройств с параллельным интерфейсом (Centronics, 25 контактов) (принтер, плоттер и т. д.).
8. **VGA разъем** (15 контактов) **или DVI разъем** (в зависимости от модели компьютера). Служит для подключения монитора.
9. **Разъемы звукового адаптера.** Служат для подключения акустических систем (колонок), микрофона, джойстика.
10. **Разъемы сетевой платы.** Служат для подключения системного блока к локальной вычислительной сети.

1.6. Состав системного блока

Системный блок содержит следующие компоненты, обеспечивающие функционирование персонального компьютера (ПК):

Корпус

Корпус обеспечивает надежную установку всех компонентов системного блока.

Блок питания

Блок питания обеспечивает преобразование переменного тока сети электропитания напряжением 220 В в постоянный ток, необходимый для питания всех устройств системного блока. Имеет максимальную мощность 450 Вт. Для предотвращения сбоев в работе из-за нестабильного электропитания рекомендуется подключать системный блок через сетевой фильтр, который подавляет скачки электропитания, или через источник бесперебойного питания, который помимо подавления помех электросети обеспечивает электропитание системного блока даже при полном пропадании напряжения за счет использования встроенной аккумуляторной батареи.

Системная («материнская») плата

Системная плата — основная электронная плата системного блока, на которую устанавливаются центральный процессор, оперативная память, платы расширения.

В зависимости от модели системного блока на системной плате могут быть интегрированы различные устройства ввода-вывода: видеоконтроллер, сетевой адаптер, звуковой адаптер и т. д. Производительность всех подсистем системного блока зависит от типа установленного на системной плате набора микросхем (чипсета).

Центральный процессор

Центральный процессор — основное вычислительное устройство, выполняющее обработку всех программ. В зависимости от модели системного блока возможна установка центральных процессоров различной производительности: Intel® Celeron, Intel® Dual Core, Intel® Core 2 Duo, Intel® Core i3, Intel® Core i5. Центральный процессор всегда оснащается системой охлаждения (радиатор + вентилятор).

Оперативная память

Все программы и данные во время работы системного блока располагаются в оперативной памяти. Оперативная память — самое быстродействующее из всех запоминающих устройств системного блока. Данные в оперативной памяти могут храниться только при подаче электропитания. Для сохранения данных из оперативной памяти их необходимо предварительно записать на одно из устройств долговременного хранения данных: жесткий диск, записываемый компакт-диск, флеш-накопители.

Оперативная память может иметь различный объем (от 256 до 4096 Мб). Конструкция системного блока позволяет нарастить объем оперативной памяти путем установки дополнительных модулей памяти.

Во избежание поломок системного блока рекомендуется производить операцию наращивания оперативной памяти только в сервисном центре ООО «Нейрософт».

Жесткий диск

Жесткий диск — устройство для долговременного хранения программ и файлов данных. На жестком диске расположены операционная система, все основные прикладные программы и большинство файлов данных пользователя. Жесткие диски различаются интерфейсом подключения к контроллеру жестких дисков (расположенному на системной плате) и максимальной емкостью. В системный блок может быть установлен жесткий диск с интерфейсом SerialATA/300 емкостью 500 Гб или более.

Прежде чем вы сможете использовать жесткий диск, он должен быть отформатирован и разбит на разделы. В вашем системном блоке это должно быть уже сделано. Если это не так, то обратитесь к руководству пользователя для вашей операционной системы, специальной литературе или в сервисный центр ООО «Нейрософт».

Дисковод компакт-дисков (оптических дисков)

Дисковод компакт-дисков используется для чтения и/или записи данных на оптические диски диаметром 8 или 12 см. В системный блок устанавливается привод Multi DVD±R/RW. Вы можете работать с дисками следующих форматов: Audio-CD, CD-ROM, CDR, CD-RW, DVD-Video, DVD-Audio, DVD-Data, DVD±R, DVD±RW.

Видеоадаптер

Видеоадаптер — устройство вывода информации на монитор. В зависимости от модели системного блока видеоадаптер может быть интегрированным (установленным на системной плате) или выполненным в виде платы, устанавливаемой в разъем (слот) PCI Express. Некоторые модели системного блока, оснащенные интегрированным видеоадаптером, позволяют в дальнейшем установить более производительный видеоадаптер в дополнительный слот PCI Express.

Звуковой адаптер

Звуковой адаптер — устройство вывода звука на акустические системы (колонки) или головные телефоны (наушники). В зависимости от модели системного блока возможно подключение от двух до восьми колонок и воспроизведение звука DVD-качества по схемам 7.1, 5.1 или 5.1 + наушники.

Также звуковой адаптер позволяет производить запись звука через микрофон.

Сетевой адаптер

Для подключения к локальной сети (например, локальной вычислительной сети предприятия или домашней локальной сети для постоянного доступа к Интернету) в системном блоке установлен сетевой адаптер, позволяющий работать на скорости 1000 Мб/с.

Порты ввода-вывода

Для подключения различных внешних устройств ввода-вывода системный блок оснащен набором портов ввода-вывода. В зависимости от модели системного блока набор портов ввода-вывода может отличаться. Приведем перечень наиболее часто используемых портов:

- PS/2 — для подключения клавиатуры и мыши (два порта);
- USB — для подключения широкого спектра устройств (от двух до шести портов, в зависимости от модели ПК) (в частности, медицинские приборы производства ООО «Нейрософт» подключаются к USB-порту);
- VGA — для подключения монитора;
- аудиоконнекторы — для подключения колонок, наушников и микрофона;
- RJ-45 — для подключения к локальной сети;
- COM (RS-232) — для подключения низкоскоростных устройств (например, модемов);
- LPT — для подключения принтеров.

Примечание:

Порты COM и LPT используются, как правило, для обеспечения совместимости с устаревшим оборудованием, так как большинство современных устройств оснащаются более скоростными портами ввода-вывода (USB 2.0 или IEEE1394).

Для ввода данных и управления программами системный блок оснащается устройствами ввода информации. Основными устройствами являются клавиатура и мышь.

Клавиатура

Клавиатура — устройство для ручного ввода цифр, букв, символов и специальных управляющих команд. Как правило, подключается к системному блоку через интерфейс PS/2, но также может подключаться и через USB.

Мышь

Мышь — устройство для позиционирования курсора (указательного элемента на экране монитора) и для выполнения других команд (выделение участков изображения, «перетаскивания» элементов и т. д.). В зависимости от модели мыши подразделяются на оптомеханические и оптические, кабельные и беспроводные. Оптомеханические мыши обычно подключаются через интерфейс PS/2, оптические, — как правило, через USB. Для наилучшего движения мыши лучше использовать коврик. Вы можете приобрести коврик с интересующим вас рисунком отдельно.

Примечание:

При работе с оптической мышью используйте специально разработанный коврик без рисунка, так как коврики с «пестрым» рисунком будут вызывать неравномерное движение курсора на экране монитора.

2. Установка и подключение системного блока

2.1. Планирование размещения системного блока

Системный блок предназначен для эксплуатации в условиях, соответствующих виду климатического исполнения УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150, и предназначен для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях в условиях круглосуточной, сменной или периодической работы в нормальных климатических условиях, определяемых следующими параметрами:

- температура окружающего воздуха — $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха — $(60 \pm 20)\%$;
- атмосферное давление — от 84 до 107 кПа (630–800 мм рт. ст.).

Прежде чем приступить к установке ПК, необходимо выбрать место его размещения с учетом разводки цепи электропитания и защитного заземления в помещении, где будет эксплуатироваться оборудование, а также ознакомиться со следующими требованиями:

- категорически запрещается использовать электросети, в которых совмещены нейтраль и защитное заземление;
- перед установкой ПК необходима обязательная проверка электриком качества трехполюсных розеток и целостности линии защитного заземления.

2.2. Распаковка системного блока

Системный блок поставляется упакованным в картонную коробку. Аккуратно распакуйте его. Если вы обнаружили внешние повреждения или отсутствие чего-либо в комплекте поставки, немедленно обратитесь в сервисный центр ООО «Нейрософт».

3. Использование системного блока по назначению

3.1. Подготовка к работе

Во избежание поражения электрическим током перед подключением любых устройств к системному блоку убедитесь, что и системный блок, и подключаемое устройство отключены от сети электропитания.

Подключение монитора

Подключите разъем информационного кабеля монитора к 15-контактному разъему VGA на задней панели системного блока (рис. 3). Закрепите разъем штатными винтами для предотвращения его выпадения.

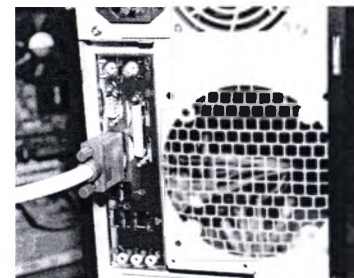


Рис. 3. Подключение кабеля монитора.

Примечание:

Некоторые мониторы могут подключаться не по аналоговому интерфейсу VGA, а по цифровому интерфейсу DVI. Для подключения мониторов по цифровому интерфейсу убедитесь, что ваш системный блок оснащен соответствующим портом ввода-вывода.

Подключение клавиатуры и мыши

Подключите клавиатуру и мышь к соответствующим разъемам на задней панели системного блока (рис. 4).

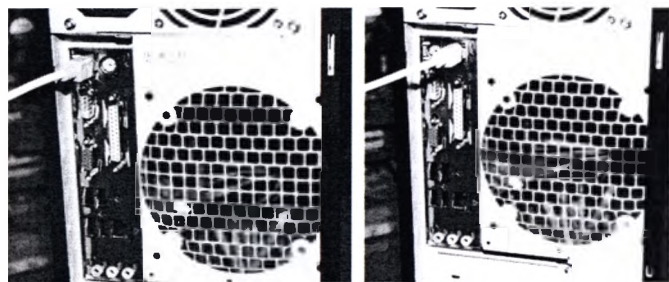


Рис. 4. Подключение клавиатуры и мыши.

Примечание:

В зависимости от модели клавиатуры и мыши вы можете подключить их к портам PS/2 или USB.

Подключение акустической системы (колонок)

В зависимости от модели звукового адаптера и колонок подключение может быть различным. Следуйте инструкции, прилагаемой к колонкам, и следите за обозначением аудио-разъемов на задней панели системного блока. Многие системные платы с интегрированными звуковыми адаптерами могут автоматически распознавать тип подключаемого аудио-оборудования и даже выдавать визуальные советы по правильному подключению колонок или наушников.

Примечание:

Некоторые модели системных блоков могут быть оснащены цифровым портом вывода звука SPDIF. К такому порту можно подключать только колонки, оснащенные соответствующим декодером. Цифровое подключение позволяет получить более качественное звучание стандарта Dolby Digital (или AC3, 5.1).

Подключение принтера

В зависимости от модели принтера подключите интерфейсный кабель к разъему LPT или USB (на принтере и на системном блоке). При первоначальном запуске операционной системы она должна обнаружить подключенный принтер и установить необходимые для его работы драйверы (программные модули, обеспечивающие взаимодействие с внешним устройством). Если операционная система не сможет самостоятельно установить драйверы, необходимо поместить поставляемый в комплекте с принтером компакт-диск с программным обеспечением в привод компакт-дисков, после чего дать указание операционной системе на повторную попытку установки драйверов.

Подключение других устройств к USB-портам

В настоящее время интерфейс USB является самым распространенным интерфейсом подключения внешних устройств к системному блоку. Вот далеко не полный перечень устройств, которые подключаются через этот интерфейс: клавиатуры, мыши, принтеры, сканеры, цифровые фотоаппараты, устройства флеш-памяти, мобильные телефоны. Количество устройств, которые вы можете одновременно подключить к своему системному блоку, зависит от количества портов USB. Для увеличения максимального количества одновременно подключенных устройств можно использовать USB-концентратор (приобретается отдельно), который позволяет подключить к одному порту USB от 4 до 8 устройств. Подключить устройства к интерфейсу USB гораздо проще, чем к любому другому порту ввода-вывода.

Во-первых, подключение и отключение устройств производится при включенном системном блоке. Во-вторых, если на вашем системном блоке установлена операционная система, которая способна автоматически определять тип подключенного USB-устройства (например, Microsoft Windows 2000/XP), то, скорее всего, вам не понадобится устанавливать дополнительное программное обеспечение. Тем не менее обратитесь к руководству по эксплуатации подключаемого устройства для уточнения данной процедуры.

Подключение электропитания

После того как вы подсоединили все интерфейсные кабели к системному блоку, необходимо подключить весь комплекс устройств к сети электропитания с напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Подсоедините кабели электропитания к разъемам блоков питания, расположенным на задних панелях всех устройств (рис. 5).

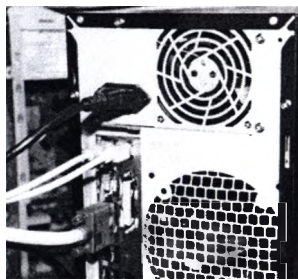


Рис. 5. Подключение сетевого кабеля.

Если блок питания имеет переключатель напряжения, убедитесь, что он переведен в положение «220 В». После этого подключите вилки кабелей электропитания в розетки электропитания. Рекомендуется для подключения нескольких устройств использовать сетевые фильтры (рис. 6), которые помимо функции обычного электрического «тройника-удлиителя» обеспечивают фильтрацию питающего напря-

жения от помех и предотвращают сбои в работе оборудования и выход его из строя. В зависимости от комплектации системного блока сетевой фильтр может отсутствовать в комплекте поставки.

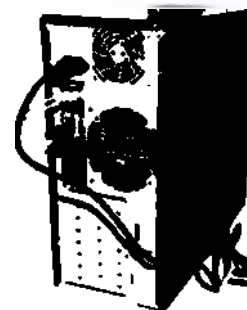


Рис. 6. Подключение сетевого фильтра.

Во избежание поражения электрическим током перед подключением кабеля к блоку питания убедитесь, что вилка кабеля электропитания не включена в розетку. Не сгибайте и не скручивайте кабель электропитания. При подключении к блоку питания не оказывайте чрезмерных усилий на кабель, вставляйте и извлекайте его только усилием руки.

Включение системного блока

Для включения ПК необходимо включить все устройства, входящие в его комплект и подсоединенные к сети электропитания. Включение всех устройств компьютера производите в следующей последовательности: сначала включается системный блок, затем внешние устройства. Выключение производите в обратной последовательности. Если все устройства подключаются через сетевой фильтр, сначала необходимо включить переключатель питания сетевого фильтра. При этом должен загореться индикатор электропитания.

Для включения питания системного блока нажмите клавишу «POWER» (рис. 7); при нажатии старайтесь не прикладывать чрезмерных усилий. При правильном включении электропитания должен загореться индикатор на передней панели. Аналогичным образом включите все внешние устройства; места расположения клавиш включения проверьте по документации, входящей в комплектацию внешних устройств.

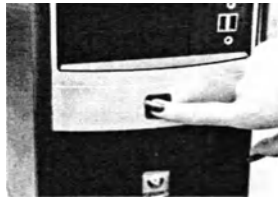


Рис. 7. Включение системного блока.

Программа самотестирования и базовая система ввода-вывода (BIOS)

При включении системного блока начинается выполнение специальной внутренней программы самотестирования, так называемой POST (Power-On Self Test).

Примечание:

Ваш системный блок сконфигурирован с помощью записанной в специальном запоминающем устройстве базовой системы ввода-вывода (BIOS — Basic Input/Output System), которая производит первоначальную загрузку системного блока, содержит программы, управляющие основными устройствами ввода-вывода. Информация о конфигурации системного блока хранится в запоминающем устройстве CMOS RAM. При включении система конфигурируется с использованием установленных значений. При необходимости вы можете изменять эти значения, однако данный процесс требует определенной квалификации и четкого понимания функций каждого параметра. Если вы не обладаете достаточной подготовкой, обращайтесь за рекомендациями к квалифицированным специалистам. Если конфигурация аппаратных средств изменена или

при загрузке системного блока произошел сбой, на экране может появиться предупреждающее сообщение о необходимости запуска программы BIOS Setup.

Помните, что неправильная установка некоторых параметров может привести к потере работоспособности системного блока.

Программа самотестирования (POST) выполняется каждый раз при включении системного блока. Она проверяет процессор, память, системную плату, видеоадаптер, подключение монитора, клавиатуру, дисководы и другие компоненты компьютера. Если программа POST не завершается успешно, системный блок отображает пустой экран, издает серию звуковых сигналов или выводит код ошибки, обратитесь за квалифицированной помощью в сервисный центр ООО «Нейрософт». В случае успешного выполнения программы POST начинается загрузка операционной системы с одного из носителей (привод компакт-дисков, жесткий диск), назначенного в утилите настройки BIOS Setup. В большинстве случаев операционная система установлена на жестком диске и для ее загрузки не требуется никаких специальных действий.

Операционная система

Для нормальной работы системного блока на жестком диске необходимо установить операционную систему (ОС). На вашем системном блоке уже установлена ОС Windows 7/8. Перед началом работы внимательно изучите руководство по использованию ОС. В процессе работы вам будет доступна система электронной помощи (Help), которая может быть вызвана нажатием клавиши [F1]. Если операционная система не установлена или вы хотите установить другую ОС, обращайтесь за инструкциями к руководству по установке требуемой ОС или в сервисный центр ООО «Нейрософт».

Поиск подключенного оборудования и установка драйверов

При первоначальном включении системного блока или при подключении нового оборудования операционная система обнаружит его и попытается установить необходимые драйверы и другое программное обеспечение. При этом если вы поместите в привод компакт-дисков диск, поставляемый с подключаемым устройством, то операционная система попытается установить необходимое программное обеспечение с этого диска, в противном случае она попытается установить нужные драйверы из собственной библиотеки. Если попытка установки драйверов закончится неудачей, необходимо обратиться к поставщику того внешнего устройства, для которого не удалось установить драйверы.

Корректировка параметров экрана

Для более комфортной работы система при первоначальном включении может предложить вам установить параметры монитора по вашему предпочтению. Вы можете выбрать значения экранного разрешения, количество цветов, частоты кадров монитора, а также «обои» рабочего стола, экранную заставку, цвета, размер шрифта и т. д. При следующем запуске системы выбранные параметры монитора будут восстановлены индивидуально для каждого пользователя.

Примечание:

Установка параметров экрана, не поддерживаемых подключенным монитором, может привести к исчезновению изображения. В этом случае через 15 секунд система восстановит исходное значение и вы сможете установить другие параметры.

Установка и запуск приложений

Если на вашем системном блоке уже имеется предварительно установленная операционная система, то в ее комплект входит некоторый набор приложений общего назначения (текстовый редактор, графический редактор, программа установки связи по модему, игры). Для запуска необходимого приложения выполните следующие действия. Подведите указатель мыши к кнопке «ПУСК» на панели задач, нажмите левую клавишу мыши и выберите в появившемся меню пункт «Все программы». При этом должен отобразиться список установленных приложений, причем некоторые пункты могут содержать вложенные списки. С помощью указателя выберите необходимое приложение и для его запуска нажмите на левую клавишу мыши. При работе с приложением пользуйтесь инструкцией по его применению. Если вы хотите использовать приложения, которых нет на вашем системном блоке, их предварительно нужно установить на ваш жесткий диск (некоторые приложения могут быть запущены с других носителей, например, с гибкого диска или с компакт-диска). Как правило, большинство современных приложений поставляются на компакт-дисках и содержат специальную программу-установщик, которая может автоматически перенести все нужные файлы в соответствующие разделы жесткого диска и произвести необходимые записи в операционной системе, чтобы вновь устанавливаемое приложение было доступно в списке «Все программы».

Примечание:

Поверхность экрана называется рабочим столом. Вы можете перенести иконки наиболее часто используемых вами приложений на поверхность рабочего стола и производить запуск приложений двойным щелчком мыши по нужной иконке. Многие программы-установщики сами предлагают поместить иконку устанавливаемого приложения на рабочий стол.

Работа с DVD

Соблюдайте следующие правила обращения с компакт-дисками:

- всегда держите диск за края, не прикасайтесь к его поверхности;
- используйте чистую сухую ткань для удаления пыли с поверхности диска;
- не делайте надписи на рабочей поверхности диска;
- не сгибайте диск, не подвергайте его ударам;
- не храните диски в местах с высокой температурой.

Для установки DVD в дисковод выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку выдвижения лотка дисковода на его панели. Если при этом лоток для диска выдвинулся не полностью, осторожно вытяните его рукой.
2. Возьмите диск за края (рис. 8), поместите его в лоток так, чтобы этикетка находилась сверху. При наличии центрального фиксирующего кольца на лотке мягко нажмите на центр диска вниз до его фиксации на центральном кольце.



Рис. 8. Установка диска в дисковод.

Никогда не оставляйте DVD с выдвинутым лотком. Если по каким-либо причинам вы не можете выдвинуть лоток с помощью кнопки, можно открыть дисковод вручную. Для этого вставьте тонкий металлический предмет (например, разогнутую скрепку для бумаг) в отверстие аварийного открытия лотка и осторожно нажимайте до выдвижения лотка из дисковода (рис. 9).



Рис. 9. Аварийное открытие лотка дисковода.

Завершение работы

Для завершения работы персонального компьютера следуйте инструкциям операционной системы. Если у вас установлена операционная система Microsoft Windows, то вы можете выбрать один из следующих режимов завершения работы:

- **Перезагрузка.** При этом все выполняемые в данный момент приложения завершат свою работу и операционная система перезагрузится. Полную перезагрузку системы рекомендуется делать только в том случае, если необходимые приложения не запускаются или выполняются неверно.

- **Полное выключение.** При этом все выполняемые в данный момент приложения завершат свою работу и компьютер будет выключен. При последующем включении произойдет полная загрузка операционной системы. Недостатком данного режима является достаточно большое время, необходимое для повторного запуска компьютера.
- **Перевод в ждущий режим (Standby).** При этом электропитание не выключается полностью, происходит только отключение наиболее энергоемких устройств (всех приводов дисков, видеоадаптера, процессора). При повторном включении компьютер практически мгновенно (менее чем через 5 секунд) приходит в рабочее состояние, причем состояние операционной системы и всех запущенных приложений сохраняется в том же виде, как в момент выключения системного блока. Недостатком данного режима является то, что случайное пропадание напряжения в сети электропитания может привести к потере всех несохраненных данных.
- **Перевод в спящий режим (Hibernate).** В этом режиме текущее состояние операционной системы и всех запущенных приложений сохраняется в специальном файле на жестком диске. При повторном включении системного блока произойдет быстрое считывание данных из этого файла и система вернется в то состояние, в котором она была выключена. Данный режим завершения работы является наиболее удобным и надежным для пользователя.

Для выключения компьютера следуйте инструкциям по завершению работы установленной операционной системы. Средствами операционной системы Windows вы можете запрограммировать необходимое действие на кнопку включения системного блока (выключение питания, перезагрузка, перевод в спящий или ждущий режим). Если ни один из указанных режимов не запрограммирован на данную кнопку, то не рекомендуется производить выключение системного блока нажатием на эту клавишу во избежание потерь данных на жестком диске. Если все же системный блок не реагирует ни на одно из ваших действий, а вам необходимо перезагрузить его, несмотря на возможную потерю данных, вы можете выполнить перезагрузку, нажав и удерживая клавишу выключения в течение 4–5 секунд. Также вы можете произвести аварийную перезагрузку нажатием кнопки «RESET». В обоих случаях все несохраненные данные будут потеряны.

3.2. Возможные неисправности системного блока и методы их устранения

Изложенная ниже информация поможет вам решить несложные проблемы, с которыми вы можете столкнуться при пользовании системным блоком. Возможные неполадки можно разделить на две основные категории: проблемы аппаратных средств и проблемы программного обеспечения (табл. 3).

Таблица 3. Возможные неисправности и методы их устранения

Неисправность	Метод устранения
Системный блок не включается.	Выполните тщательную визуальную проверку системного блока. Если никакие индикаторы не светятся, удостоверьтесь, что системный блок и все периферийные устройства получают питание и правильно соединены друг с другом, проверьте наличие напряжения в розетке, надежность подключения и исправность шнура питания. Убедившись, что питание не отключено и все соединения в порядке, снова включите системный блок.
Экран дисплея темный.	1. Убедитесь, что компьютер не находится в спящем или ждущем режиме. 2. Проверьте показатели яркости и контрастности экрана: возможно, они установлены неправильно.
Во время начальной загрузки появляется сообщение «Недопустимый системный диск. Замените диск, затем нажмите любую клавишу».	Если это сообщение выдается во время обычной загрузки с жесткого диска и в дисковом нет дисков, то, возможно, возникли проблемы с жестким диском. Вставьте в дисковод компакт-диск и повторите загрузку. Если система загрузилась, проверьте целостность жесткого диска и установленной на нем операционной системы.
Во время загрузки или работы системный блок издает звуковые сигналы и система «зависает» (останавливается).	Обратитесь в сервисный центр ООО «Нейрософт».
Невозможно прочитать содержимое компакт-диска.	Убедитесь, что: 1. Диск правильно установлен в дисковод. 2. Диск не имеет повреждений на рабочей поверхности. 3. Установленный в системном блоке привод компакт-дисков поддерживает формат используемого диска. 4. С данным видом диска вы используете правильную прикладную программу.

Продолжение таблицы 3

Неисправность	Метод устранения
Не работает манипулятор «мышь».	1. Проверьте правильность кабельного соединения мыши с системным блоком. 2. Проверьте работу мыши с другой программой, чтобы убедиться в отсутствии проблемы несовместимости программного обеспечения. 3. Проверьте мышь на другом системном блоке, чтобы убедиться в ее исправности.
При движении мыши курсор на экране движется неравномерно.	Если у вас оптическая мышь, убедитесь, что вы используете однотонный коврик. Цветной коврик будет вызывать «дерганое» перемещение курсора по экрану.

Обращение в сервисный центр

При невозможности решить возникшие проблемы самостоятельно необходимо обратиться в сервисный центр ООО «Нейрософт». При обращении укажите:

- подробную конфигурацию вашего системного блока и его серийный номер;
- список периферийных устройств, подключенных к системному блоку;
- какие сообщения выводятся на экран монитора или какие звуковые сигналы подаются системным блоком;
- с какими программами возникли проблемы, какие действия вы предприняли, чтобы их решить.

4. Техническое обслуживание системного блока

4.1. Общие указания

В процессе эксплуатации системный блок требует периодической чистки от пыли и грязи. Для уменьшения загрязнения рекомендуется использовать специальные антистатические чехлы. Ими необходимо закрывать составные части системного блока и периферийные части устройства после выключения ПК. Перед чисткой системный блок должен быть выключен и отключен от сети. По мере запыления, но не реже одного раза в месяц протирайте составные части системного блока (клавиатуру, мышь, монитор и т. д.) чистой слегка влажной тряпкой. Ни в коем случае не используйте для чистки аэрозоли, жидкости и растворители. При сильном загрязнении поверхностей клавиатуры протрите их кусочком ткани, смоченной спиртом. Ни в коем случае не используйте для этих целей одеколон или туалетную воду!

Несколько раз в год, в зависимости от запыленности окружающей среды, удаляйте пыль из системного блока. Для этого рекомендуется использовать пылесос с насадкой «узкое сопло». Насадки-щеточки не годятся, так как могут повредить узлы системного блока.

Периодически необходимо проверять жесткий диск системного блока для профилактики появления сбойных секторов и/или потерянных кластеров. Для этого необходимо пользоваться специальными утилитами: Scandisk, Norton Disk Doctor и т. д. Также рекомендуется периодически запускать утилиты дефрагментации файловой структуры жесткого диска. Периодичность таких проверок зависит от интенсив-

ности эксплуатации компьютера и определяется опытным путем. При интенсивном информационном обмене с другими компьютерами рекомендуется проверять жесткий диск и дискеты на наличие компьютерных вирусов. Для проверки используйте последние версии антивирусных программ.

4.2. Модернизация системного блока

Для расширения функциональных возможностей персонального компьютера вы можете приобрести дополнительные контроллеры, которые устанавливаются в свободные разъемы на системной плате (слоты) PCI и PCI-E. Также вы можете увеличить объем оперативной памяти, установить жесткий диск большей емкости и т. д. Ниже описаны некоторые особенности, о которых следует помнить при выборе того или иного устройства расширения.

Примечания:

1. Операции замены или установки дополнительных модулей требуют осторожных и квалифицированных действий. Во избежание повреждений системного блока рекомендуем вам обращаться с просьбой о выполнении таких операций в сервисный центр ООО «Нейрософт».
2. Все дополнительные устройства приобретаются отдельно от системного блока.
3. В случае самостоятельной установки дополнительных устройств необходимо убедиться, что системный блок полностью обесточен (кабель электропитания должен быть отключен от блока питания).
4. Условия сохранения гарантии при модернизации системного блока описаны в гарантийном талоне.

Замена центрального процессора

Центральный процессор и другие внутренние устройства системного блока во время работы выделяют очень много тепла. Выбор правильной системы охлаждения системного блока должен учитывать множество параметров (габариты

системного блока, тактовую частоту процессора, тип видеоадаптера и т. д.).

При установке дополнительных устройств необходимо проконсультироваться со специалистами сервисного центра ООО «Нейрософт». Пренебрежение данным требованием может привести к перегреву внутренних устройств и даже к их выходу из строя!

Установка дополнительных контроллеров PCI и PCI-E

Количество свободных слотов зависит от модели системного блока. Для уточнения количества свободных слотов рекомендуем обратиться к специалистам или в сервисный центр ООО «Нейрософт» (при этом сообщив серийный номер системного блока). Несмотря на то что ваш системный блок уже имеет большое количество устройств (или портов для подключения внешних устройств ввода-вывода), вам может понадобиться установка дополнительного устройства, например, модема, телевизионного тюнера, устройства захвата видеосигнала, более профессионального звукового адаптера и т. д. Большинство из указанных устройств выполняются в виде плат расширения формата PCI. Также вы можете заменить имеющийся видеоадаптер на более производительный (или, в случае использования видеоадаптера, интегрированного на системной плате, установить новый). Для обеспечения работы дополнительных контроллеров вам потребуется установить дополнительные драйверы в операционной системе. При покупке дополнительных устройств убедитесь, что в комплект поставки входит дискета или компакт-диск с необходимым программным обеспечением.

Установка дополнительных модулей памяти

Количество и тип модулей памяти, которые вы можете установить в ваш системный блок, зависят от его модели.

Если вы не можете самостоятельно определить эти параметры, рекомендуем обратиться к специалистам или в сервисный центр ООО «Нейрософт» (сообщив при этом серийный номер системного блока). При установке дополнительных модулей памяти необходимо соблюдать определенные правила. Модули памяти имеют специальный «ключ», который предотвращает возможность неправильной установки. Операционная система автоматически определит новый объем памяти, так что вам не придется производить каких-либо действий по настройке программного обеспечения.

Примечание:

Установка модулей памяти неподходящего типа может привести к снижению общей производительности или даже к полной неработоспособности системного блока.

Установка дополнительных дисководов для работы со сменными носителями

Количество и тип дополнительных дисководов для работы со сменными носителями (CD, DVD, CD-RW, Zip и т. д.) зависят от модели системного блока, в первую очередь от типа корпуса и наличия свободных отсеков 3.5" или 5.25". Перед приобретением дисковода убедитесь, что вы сможете подключить его к имеющимся контроллерам и кабелям (необходимо наличие свободных разъемов электропитания и разъемов на интерфейсных кабелях). Возможно, что для подключения дополнительного дисковода вам понадобится приобрести также дополнительный контроллер и/или интерфейсный кабель (например, при подключении дисководов с интерфейсом SCSI). Как правило, для обеспечения работы дополнительных дисководов не требуется установка дополнительных драйверов в операционной системе.

Установка дополнительных жестких дисков

Для увеличения дискового пространства вы можете установить дополнительный жесткий диск. Как правило, все модели системных блоков предоставляют возможность установки дополнительного жесткого диска, тем не менее предварительно удостоверьтесь, что в вашем системном блоке имеется свободный отсек для установки дополнительного диска. Перед покупкой дополнительного диска убедитесь в том, что вы знаете тип интерфейса установленных в вашем системном блоке контроллеров жестких дисков (UATA, Serial ATA, SCSI), в противном случае вам, возможно, придется приобрести дополнительный контроллер.

Примечание:

Прежде чем вы сможете использовать жесткий диск, он должен быть отформатирован и разбит на разделы. Для корректного форматирования и разбиения на разделы обратитесь к руководству пользователя на вашу операционную систему.

4.3. Консервация системного блока

Системный блок вместе с принадлежностями и эксплуатационной документацией упаковывается в отдельные полиэтиленовые пакеты, после чего все помещается в упаковку предприятия-изготовителя.

5. Сведения о комплектности, упаковке и приемке

Системный блок:

☐ Элитный ☐ Элегантный ☐ Функциональный

серийный номер _____

скомплектован и упакован согласно требованиям ТУ 4013-003-13218158-2014.

Номер отчета об упаковке _____

Дата отчета об упаковке _____

Подробные сведения о комплекте поставки приведены в отчете об упаковке, который является неотъемлемой частью настоящего документа и должен храниться вместе с ним.

Системный блок соответствует требованиям ТУ 4013-003-13218158-2014 и признан годным к эксплуатации.

Представитель СД _____
подпись

6. Правила хранения и транспортирования системного блока

6.1. Правила хранения

Системный блок должен храниться в упаковке в отапливаемом помещении при $t = +5-40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 80% в соответствии с ГОСТ 15150.

В помещениях, где хранится изделие, не должно быть паров кислот, щелочей и других химически активных веществ, пары или газы которых могут вызвать коррозию.

6.2. Правила транспортирования

Изделие и носители данных в упаковке могут транспортироваться в соответствии с требованиями ГОСТ 15150 автомобильным, железнодорожным и авиационным (в герметизированных отсеках) видами транспорта на любое расстояние при условии защиты их от грязи и атмосферных осадков. Транспортирование по железной дороге должно осуществляться в крытых вагонах, а при перевозке в открытых вагонах — в контейнерах. Размещение и крепление транспортной тары с упакованным изделием в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортировки. При погрузке и разгрузке изделия должны строго выполняться требования манипуляционных знаков и надписей на упаковке.

Сведения о хранении системного блока у потребителя до и в процессе эксплуатации регистрируются в табл. 4.

Таблица 4. Сведения о хранении у потребителя

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

7. Утилизация системного блока

При утилизации системного блока руководствуйтесь действующим законодательством вашего региона. Специальных условий утилизации данного изделия предприятием-изготовителем не предусмотрено.

8. Гарантии изготовителя

8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества системного блока требованиям ТУ 4013-003-13218158-2014 при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, установленных эксплуатационной документацией.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации системного блока — 24 месяца со дня передачи потребителю. Датой передачи является дата товарной накладной на системный блок.

Гарантийный срок продлевается на время от подачи рекламации до завершения ремонта (разделы 9, 10).

Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при несоблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортирования, монтажа;
- по истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении пользователем целостности пломб без разрешения на то предприятия-изготовителя.

8.3. Предприятие-изготовитель обязано в течение гарантийного срока эксплуатации безвозмездно ремонтировать системный блок в случае выхода его из строя. Ремонт осуществляется в сервисном центре ООО «Нейрософт» (153032, г. Иваново, ул. Воронина, д. 5) только при предоставлении данного руководства.

9. Сведения о рекламациях

9.1. В случае отказа системного блока либо выявления его неисправности в период гарантийных обязательств или при первичной приемке, потребитель должен выслать в адрес ООО «Нейрософт» письменное извещение с указанием следующей информации:

- наименование потребителя и его адрес;
- серийный номер системного блока;
- номер и дата накладной или иного документа, по которому получен системный блок;
- подробное описание неисправностей, по возможности с указанием причин и обстоятельств, при которых они обнаружены (дополнительно рекомендуется приложить фотографии и прочие материалы, позволяющие в максимально короткий срок разобраться в возникшей проблеме).

9.2. В случае отправки системного блока в сервисный центр на ремонт или замену необходимо соблюсти следующие условия:

- системный блок должен быть упакован таким образом, чтобы исключить возможность повреждения его при транспортировке;
- в отправлении должны быть вложены извещение (см. п. 9.1) и настоящее руководство.

9.3. Все предъявленные рекламации, их краткое содержание и меры, принятые по рекламации, регистрируются в табл. 5.

Таблица 5. Сведения о рекламациях

Дата отказа или возникновения неисправности	Краткое описание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание

10. Сведения о ремонте

Таблица 6. Сведения о ремонте.

Наименование и обозначение неисправного блока	Характер неисправности	Дата		Наименование ремонтных работ	Должность, фамилия, подпись	
		выхода из ремонта	поступления в ремонт		производившего ремонт	принявшего из ремонта



ПРОШНУРОВАНО
ПРОНУМЕРОВАНО
СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ
НА 12 ЛИСТАХ
ПРЕЗИДЕНТ ООО «НЕЙРОСОФТ»