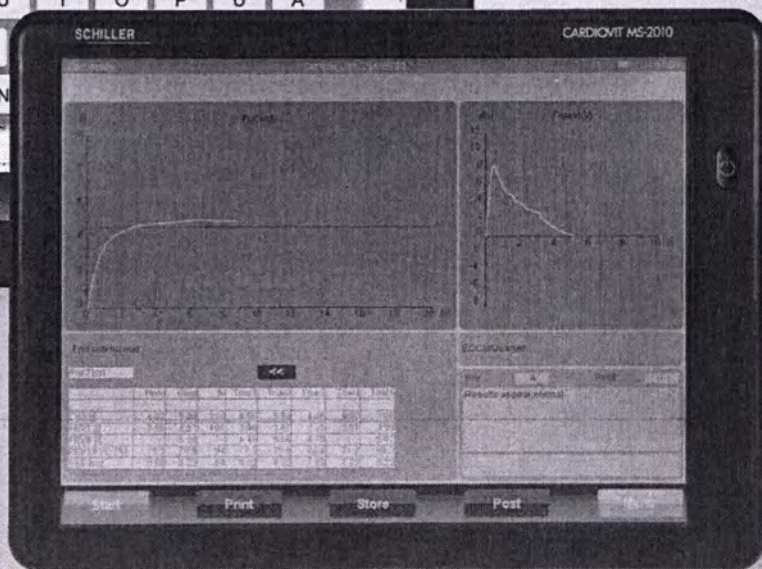
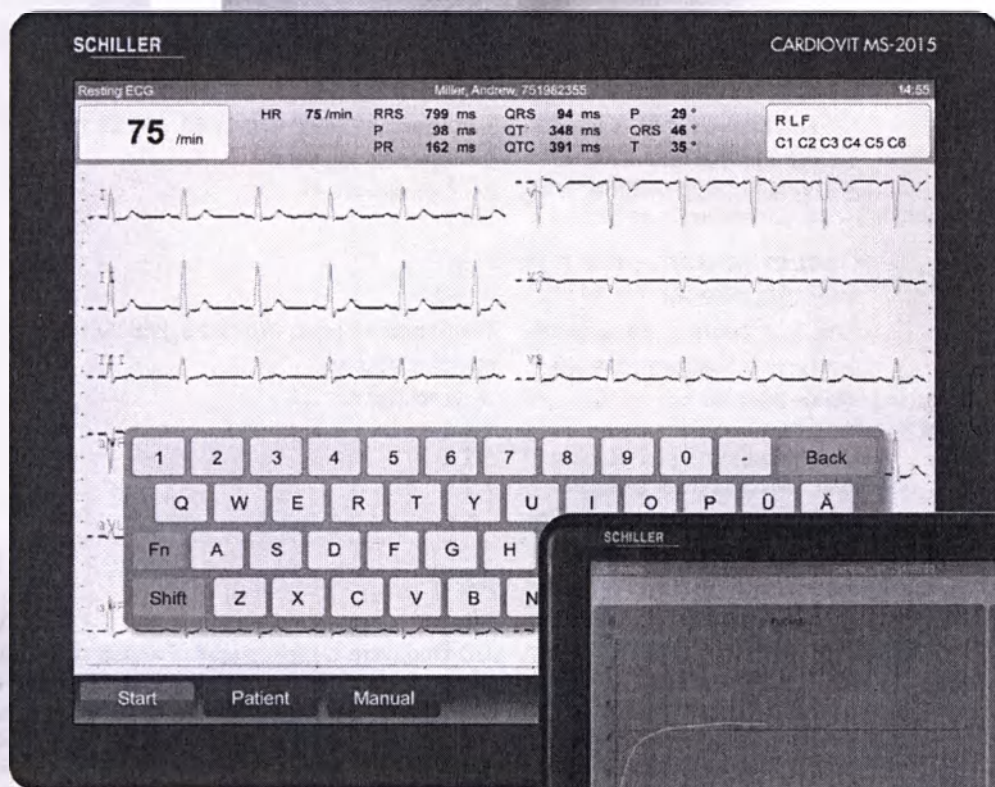


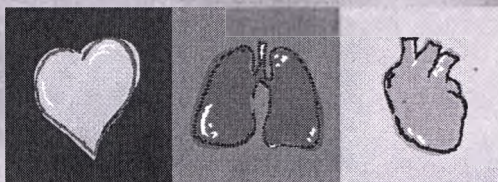


MS-2010/2015

12-канальный электрокардиограф



Дополнительные опции



SCHILLER

The Art of Diagnostics



Информация по продажам и сервису

Компания SCHILLER AG располагает дилерской и сервисной сетью по всему миру. Для получения контактной информации о ближайшем к вам дистрибьюторе свяжитесь с представительством компании SCHILLER AG в вашем городе или стране. При возникновении сложностей вы можете найти полный перечень дистрибьюторов и представительств компании SCHILLER AG на нашем сайте в Интернете: www.schiller.ch

Головной офис

SCHILLER AG
Altgasse 68
CH-6341 Baar
Switzerland

Тел: +41 (0) 41 766 42 42
Факс: +41 (0) 41 761 08 80
sales@schiller.ch
www.schiller.ch

Представительство в странах СНГ

125124, Москва
1-ая улица Ямского поля, 15
стр. 2, офис 403

Тел./факс: +7 (495) 970 11 33, 956 29 10
mail@schiller-ag.com
www.schiller-cis.ch

Представительство в России

ЗАО "ШИЛЛЕР.РУ"
125124, Москва
1-ая улица Ямского поля, 15
стр. 2, офис 401

Тел./факс: +7 (495) 970 11 33, 956 29 10
mail@schiller.ru
www.schiller.ru

CE 0123

Электрокардиограф MS-2010/2015 сертифицирован по CE-0123 (сертификационный орган TÜV-SÜD Produkte Service GmbH, Ридлер штрассе 65, 80339 Мюнхен, Германия), что свидетельствует о его соответствии основным требованиям Приложения I к Директиве о медицинской продукции 93/42/ЕС относительно безопасности, функциональности и маркировки оборудования. Требования распространяются на пациентов, пользователей и третьих лиц, контактирующих с прибором в процессе его целевого использования..



SCHILLER

Искусство диагностики

Оглавление

1 ЭКГ нагрузки 5

1.1 Обзор процедуры тестирования 6

1.1.1 Подготовка к тестированию 6

1.1.2 Запуск тестирования 6

1.1.3 В процессе тестирования 7

1.1.4 Завершение тестирования 7

1.2 В процессе тестирования 8

1.2.1 Ввод симптомов 10

1.2.2 НИАД 11

1.2.3 Управление эргометром в процессе тестирования 12

1.3 В конце тестирования 13

1.4 Установки ЭКГ нагрузки 14

1.4.1 Общие установки нагрузки 14

1.4.2 Перечень установок и опций нагрузки 14

1.5 Определение протокола 17

1.5.1 Стандартные протоколы бегущей дорожки 18

2 Сигнал-усредненная ЭКГ 20

2.1 Введение 20

2.2 Запуск анализа 22

2.2.1 Процедура тестирования в ручном режиме 23

2.2.2 Процедура тестирования в автоматическом режиме 24

2.2.3 Завершение регистрации данных 25

2.2.4 Повторное тестирование пациента 25

2.3 В процессе тестирования 26

2.3.1 Монитор 26

2.3.2 Экран 27

2.4 Анализ 28

2.4.1 Редактирование начальной и конечной точек измерения 29

2.4.2 Переход к выбранной точке 29

2.4.3 Удаление / повтор теста 31

2.4.4 Печать 31

2.4.5 Выход из экрана поздних потенциалов 31

2.5 Установки сигнал-усредненной ЭКГ 32

2.5.1 Получение данных 32

2.5.2 Усреднение сигнала 32

3	Вариабельность ЧСС	33
3.1	Введение	33
3.1.1	Проведение регистрации HRV	34
3.1.2	Процедура тестирования в ручном режиме	35
3.1.3	Процедура тестирования в автоматическом режиме	36
3.2	В процессе тестирования	37
3.2.1	Монитор	37
3.2.2	Экран	38
3.2.3	Завершение регистрации данных	39
3.2.4	Повторное тестирование пациента	39
3.3	Анализ	40
3.3.1	Экран	40
3.3.2	Результаты	42
3.3.3	Фаза	43
3.3.4	Удаление / повтор теста	44
3.3.5	Печать	44
3.3.6	Выход из экрана поздних потенциалов	44
3.4	Установки теста variability ЧСС	45
4	Векторные петли	46
5	Измерения пейсмекера	51
6	AF Toolbox	52
7	Программа анализа HyperQ	55
7.1	Анализ HyperQ	55
7.2	Запуск программы анализа HyperQ	55
7.3	Анализ	56
8	Принадлежности и расх. материалы..	59

1 ЭКГ нагрузки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не используйте прибор или эргометр при возникновении сомнений относительно качества заземления, или если сетевой кабель имеет повреждения.
- Перед началом нагрузочного теста следует внимательно прочитать руководство по эксплуатации эргометра, поставляемое с прибором. Инструкции, приведенные в настоящем руководстве, не отменяют инструкций документации, относящейся к эргометру.
- Нагрузочное тестирование может проводиться только при условии, что пациент был проинформирован о процедуре теста и сопутствующих рисках (например, падение на бегущей дорожке). Удостоверьтесь, что пациент знает, где находится клавиша экстренной остановки эргометра, и умеет ей пользоваться.
- Убедитесь, что ЭКГ покоя пациента подтверждает его способность к прохождению нагрузочного теста.
- Соединение пациента полностью изолировано. Однако во время проведения регистрации следует убедиться, что ни пациент, ни электроды (включая нейтральный электрод) не контактируют с другими пациентами или проводящими предметами (даже если они заземлены).
- При проведении нагрузочного тестирования исправный и готовый к работе дефибриллятор всегда должен находиться под рукой.



- Чтобы избежать возможных помех от эргометра при проведении нагрузочного тестирования, рекомендуется подключать эргометр и AT-10 plus к общей земле.
- Выход заземления расположен на задней панели прибора. Дополнительно может быть поставлен желто-зеленый кабель заземления (кат. номер 2.310005).

i

В настоящий момент сохранение регистраций ЭКГ нагрузки на MS-2010/2015 невозможно. Это означает, что если регистрация ЭКГ нагрузки не будет передана в программу SEMA, то она будет уничтожена при проведении последующей регистрации.

1.1 Обзор процедуры тестирования



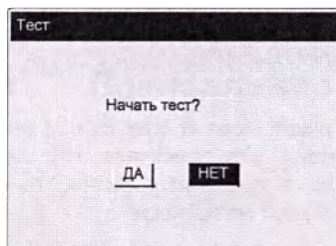
- Убедитесь, что эргометр подсоединен к MS-2010/2015, включен и готов к эксплуатации, внимательно прочитайте руководство к эргометру.
- Убедитесь, что внешний регистратор АД (если используется) подсоединен и включен.
- Велозргометр и/или бегущая дорожка и регистратор АД должны быть определены в установках системы (Меню > Периферия).

1.1.1 Подготовка к тестированию

1. Подсоедините электроды.
2. Введите данные пациента и проверьте ЭКГ покоя.
3. Определите установки нагрузочного теста, целевой ЧСС, измерения сегмента ST и т.д..
4. Выберите эргометр (вело или тредмил) и протокол нагрузки.
5. Объясните пациенту процедуру тестирования, в частности проинформируйте его о том, что делать в случае головокружения, тошноты или какой-либо экстренной ситуации

1.1.2 Запуск тестирования

6. Предупредите пациента о начале тестирования и нажмите клавишу **Начало**.



Подтвердите запуск тестирования. Тест начнется с заданной начальной нагрузкой (велозргометр) или скоростью (бегущая дорожка) в соответствии с выбранным протоколом.

1.1.3 В процессе тестирования



- Опасность травм. В процессе тестирования пациент должен находиться под постоянным наблюдением. При использовании бегущей дорожки пациент и лицо, проводящее тестирование, должны всегда иметь свободный доступ к клавише экстренной остановки.

Установки и функции, доступные в процессе тестирования, описаны далее.

1.1.4 Завершение тестирования

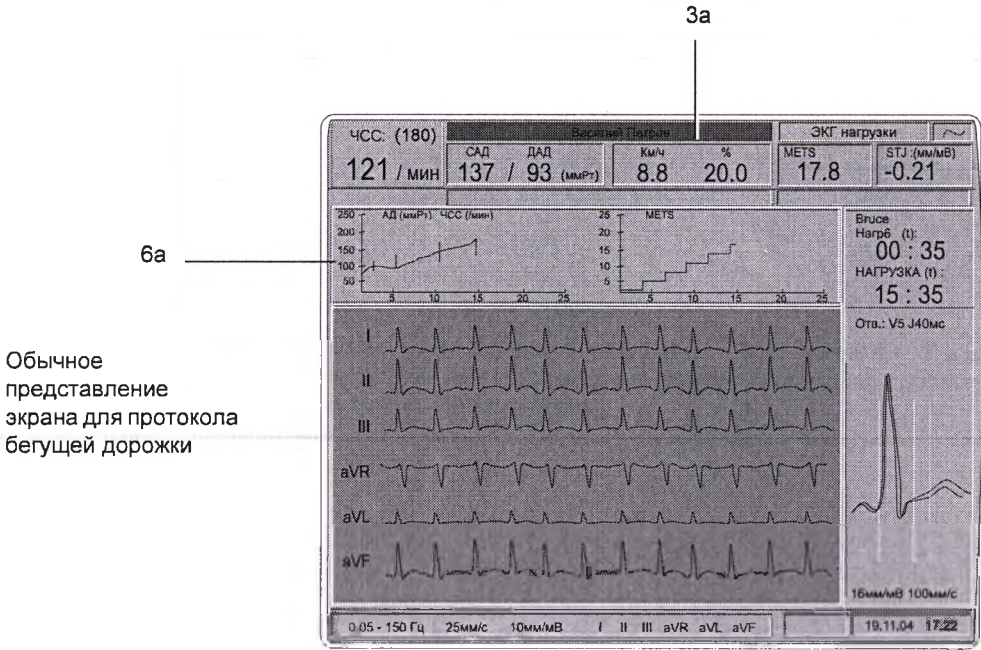
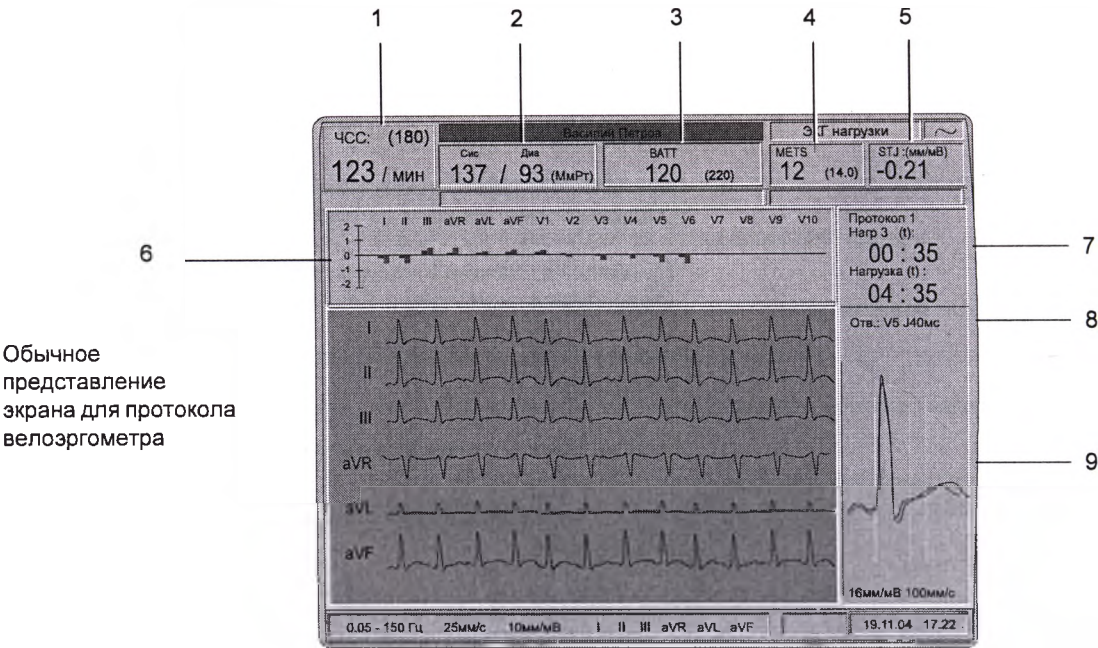
1. Перейдите к фазе восстановления, нажав на клавишу **Конец**. Появится экран симптомов. Введите до трех симптомов.
 - Примечание: Нажмите клавиши **Функц** и **Конец** для завершения текущей стадии перед переходом в фазу восстановления.
2. Нажмите **Конец** для выхода из фазы восстановления и завершения тестирования.
3. Нажмите **Печать отчета** для получения полной распечатки теста.
4. Нажмите **Печать Ритма** для получения полной распечатки определенного отведения ритма.
5. Нажмите **Конец, Назад** или **ЭКГ** для выхода из теста.



После завершения теста все нагрузочные данные будут утеряны и получение дополнительных распечаток невозможно.

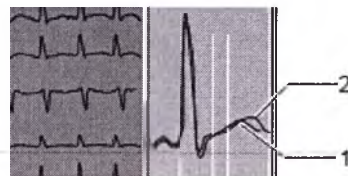
1.2 В процессе тестирования

Нижe приводится пример представления экрана в процессе регистрации ЭКГ нагрузки с использованием велоэргометра и бегущей дорожки.



В дополнение к информации, приведенной на ЭКГ покоя, визуализируются следующие данные о тестировании:

- | | |
|---|--|
| (1) ЧСС | Целевая ЧСС указывается в скобках рядом с текущей ЧСС. Целевая ЧСС определяется в установках нагрузки. |
| (2) АД | Последнее значение АД (введенное вручную или зарегистрированное автоматически). |
| (3) Нагрузка | Текущее значение нагрузки в Ваттах (велозргометр) (3) или скорость и подъем (бегущая дорожка (3а)). |
| (4) METS | Текущий коэффициент METs. |
| (5) Подъем ST | Подъем сегмента ST в точке измерения (в мВ). Точка измерения ST указывается как J20, J40, J60 или J80 (точка измерения в мс после точки j) на увеличенном комплексе (8) . |
| (6) Область графика | <p>В этой области могут быть показаны два графических экрана. Одни и те же экраны приводятся как для протоколов велозргометра, так и для протоколов бегущей дорожки.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Графическое представление подъема ST для каждого отведения. Зеленая полоска показывает справочный подъем ST в начале тестирования, а голубая полоска показывает текущий подъем. – Два графика тренда (6а). первый график представляет тренд ЧСС и АД (показывается как вертикальная линия в момент измерения и представляет измерения систолического и диастолического АД). Второй график представляет значение METs во времени. <p>Переключение между двумя экранами производится нажатием на клавишу Ввод.</p> |
| (7) Информация о тестировании | <p>Следующая информация о тестировании:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Идентификация протокола. – Текущая стадия и время с начала этой стадии. Пре = донагрузочная фаза (фаза разогрева), Нагр1, Нагр2 .. и т.д. - это стадии нагрузки, и Восст= фаза восстановления. – Общее время нагрузки (с начала тестирования). |
| (8) Справочное отведение | Идентификация справочного отведения, где измерялись наклон и подъем ST (5 и 6) в точке измерения (точка J + мс) |
| (9) Увеличенный QRS справочного отведения | <p>Зеленая справочная кривая (1) - это кривая, зарегистрированная во время донагрузочной фазы, а красная кривая (2) - это текущая кривая (обновление каждые 15 секунд, усреднение каждые 10 секунд).</p> |



- В процессе тестирования увеличенное отведение изменяется при помощи клавиш **вверх / вниз**.
- В процессе тестирования точка измерения изменяется при помощи клавиш **влево / вправо**.



Установки по умолчанию для увеличенного комплекса и точки измерения наклона и подъема ST выбираются в установках нагрузки (**клавиша Тест > установки QRS**). Может быть выбрано любое отведение, и точка измерения установлена на 20, 40, 60 или 80 мс после точки J.

1.2.1 Ввод симптомов

В течение теста можно ввести субъективные ощущения пациента соответственно их тяжести. Для ввода этих данных нажмите клавишу Симптом

Оценка симптомов

Шкала Борга:	09	(0..20)
Боль в груди	15	(0..31)
Отдышка	0	(0..31)
Головокружение	25	(0..63)

Введите требуемые значения и подтвердите нажатием на клавишу Ввод.

Значения, введенные здесь, появятся на экране, на поэтапных распечатках и в заключительной распечатке.

Для визуализации симптомов с соответствующими значениями на экране и на распечатке необходимо, чтобы был введен как минимум один симптом.

i

Симптомы, введенные здесь, визуализируются и сохраняются для распечатки в заключительном отчете. В конце тестирования пользователю также будет предложено оценить симптомы на момент завершения теста, а также другие данные.

1.2.2 НИАД

Значения АД измеряются после каждой стадии нагрузки, и текущее измерение АД визуализируется на экране. Значения АД могут быть введены вручную или зарегистрированы автоматически:

Ручной ввод значений АД

АД регистрируется при помощи внешнего прибора и вводится вручную двумя способами:

- Окно ввода АД визуализируется за 1 минуту до окончания каждой стадии для ручного ввода значений (это окно остается на экране в течение 30 сек).
- Значения АД могут быть введены вручную в любой момент нажатием на клавишу **НИАД**

АД		
Сис :	123	(0..400) (ммРт.ст.)
Диа :	93	(0..400) (ммРт.ст.)

Регистратор АД, подсоединенный к MS-2010/2015

АД, регистрируемое при помощи цифрового регистратора АД, подсоединенного к MS-2010/2015, регистрируется автоматически следующим образом:

- Измерения производятся за одну минуту до конца каждой стадии. В фазе восстановления АД регистрируется через интервал, определенный для фазы восстановления, примерно за одну минуту до распечатки.
- Измерение АД может быть запущено в любой момент нажатием на клавишу Пуск. Текущее измерение может быть прервано повторным нажатием этой клавиши.



Метод измерения АД определяется в установках системы (**Меню > Периферия**).

Будет сохранено только одно измерение АД на стадию, то есть последнее зарегистрированное (вручную или автоматически) значение АД в течение стадии.

1.2.3 Управление эргометром в процессе тестирования

Используйте клавиши управления эргометром для перехода к следующей стадии, удержания стадии и определения нагрузки / скорости подъема.

- Функция **Держать стадию** удерживает текущую стадию (скорость / подъем или нагрузка) до того момента, когда будет нажата клавиша **След. стадия**. На период удержания стадии тестовый хронометр будет продолжать отсчет времени.
- Функция **Прервать стадию** прерывает тестирование (бегущая дорожка остановится или пациент прекратит вращать педали). Эта функция, к примеру, служит для назначения медикации. В течение этого времени тестовый хронометр будет остановлен. Тест возобновится после повторного нажатия клавиши **Прервать стадию** - тест продолжится с момента остановки и тестовый хронометр возобновит отсчет времени.

Дополнительные установки при использовании велоэргометра

- При нажатии клавиши **Нагрузка** появится диалоговое окно для ввода значения нагрузки:

Велоэргометр	
Нагрузка	150 (0 ... 990) (Вт)

- Нагрузка велоэргометра может быть изменена при помощи буквенных клавиш следующим образом:
 - Ы - снижение нагрузки
 - В - увеличение нагрузки

Дополнительные установки при использовании бегущей дорожки

- При нажатии клавиши **Нагрузка** появится диалоговое окно для ввода значения нагрузки:

Бегущая дорожка	
Скорость	8 (2 ... 25) (км/ч)
Подъем	5 (2 ... 25) (%)

- Скорость и наклон бегущей дорожки могут быть изменены при помощи буквенных клавиш следующим образом:
 - У - увеличение угла наклона
 - Ч - уменьшение наклона
 - Ы - снижение скорости
 - В - увеличение скорости

1.3 В конце тестирования

Нажмите клавишу **Конец** для перехода к фазе **восстановления** в соответствии с выбранным протоколом. При нажатии клавиши **Конец** переход к фазе восстановления осуществляется немедленно.

Если вы хотите завершить текущую стадию до перехода к фазе восстановления, нажмите клавишу **Функц.**, а затем клавишу **Конец**.

Визуализируется экран симптомов. Введите симптомы пациента:

Завершение протокола нагрузки	
Запрогр. текст 1	Боль в груди
Запрогр. текст 2	Головокружение
Запрогр. текст 3	Одышка

Для запрограммированных текстов 1, 2 и 3 могут быть выбраны следующие симптомы:

- Боль в груди
- Головокружение
- Одышка
- Изменения ЭКГ
- Аритмия
- Усталость
- Достижение целевой ЧСС
- Тренд АД
- Снижение ЧСС в процессе нагрузки
- Снижение АД

Эти данные будут сохранены с регистрацией и выведены на распечатке.

Нажмите клавишу **Конец** для остановки теста без распечатки. Учтите, что информация сохранится и распечатка может быть получена только до момента выхода из программы нагрузки.

Нажмите клавишу **Печать отчета** для получения распечатки теста. Данные для распечатки определяются в установках нагрузки (**Тест > Заключительный отчет** - см. следующие страницы).

Нажмите клавишу **Печать ритма** для получения распечатки отведения ритма за весь период регистрации. Отведение, скорость и чувствительность должны быть определены до начала тестирования и выбираются в установках нагрузки (см. след. страницу).

Нажмите **Конец**, **Назад** или **ЭКГ** для завершения тестирования. Появится диалоговое окно для подтверждения выхода из программы:

Тест

Выйти из теста?
Данные будут утеряны!

ДА | НЕТ

1.4 Установки ЭКГ нагрузки

1.4.1 Общие установки нагрузки

При нажатии клавиши **Тест** визуализируется экран с рядом закладок сверху. При выборе одной из закладок откроется доступ к дополнительным опциям и установкам ЭКГ. Этот раздел содержит обзор всех установок и закладок, доступных в следующей таблице.

Установки ритма	Установки QRS	Интерпретация
Целевая ЧСС	Позапный отчет	Закл. отчет



Все изменения установок запоминаются до момента выключения прибора. Если вы хотите сохранить эти установки как установки по умолчанию, перед выключением прибора необходимо нажать на иконку **"Сохранить как исходн."** (Меню > Прогр. обеспечение > Сохранить как исходн.)

1.4.2 Перечень установок и опций нагрузки

Параметр	Опции	Описание
Целевая ЧСС	Режим целевой ЧСС	Звуковая и виуальная индикация (обозначение ЧСС мигает) будут активированы при превышении целевой ЧСС. Установка целевой ЧСС приведена в скобках под текущим измерением ЧСС. Целевая ЧСС может быть установлена автоматически или определена вручную следующим образом. • Выкл. - целевая ЧСС не установлена • Использовать следующую формулу: Эта опция позволяет определить любую установку ЧСС. • 90% от 220 – возраст • 220 – возраст • 200 - возраст • 85% от (205 - 1/2 возраста) Следующие опции доступны при выборе позиции Использовать следующую формулу:
	% целевой ЧСС	Этот коэффициент применяется к заданной целевой ЧСС или заданной ЧСС - возраст, как определяется ниже.
	Целевая ЧСС	Определяет целевую ЧСС в диапазоне от 100 до 250 уд/мин.
	Возраст	Возраст - да или нет - возраст пациента вычитается/не вычитается из заданной ЧСС. Примечания: • Возраст рассчитывается на основе данных пациента. • Предел целевой ЧСС рассчитывается для каждого нового пациента при вводе данных. • Целевая ЧСС используется в заключительном отчете для выдачи отношения в процентах между максимальной ЧСС, достигнутой в процессе тестирования, и максимальной рассчитанной ЧСС.

Параметр	Опции	Описание
Позаппный отчет	Печать ЭКГ покоя	Выберите да или нет для распечатки ЭКГ покоя (авто формат 1).
	Формат позаппной распечатки	В течение фаз нагрузки и восстановления могут быть получены распечатки через определенные ниже интервалы. Формат распечаток может быть следующим: – Нет, позаппная печать отключена – 4*3 + 1 ритм (R1) – 1*12, 25мм/с – 2*6 при 25мм/с, 1 стр. – 2*6 при 50мм/с, 1 стр. – 2*6 при 25мм/с, 2 стр. – 2*6 при 50мм/с, 2 стр. – прогр. отв., 25 мм/с, 1 стр. – прогр. отв., 50 мм/с, 1 стр. – прогр. отв., 25 мм/с, 2 стр. – прогр. отв., 50 мм/с, 2 стр.
	Усредненные циклы	Не печатать усредненные циклы (нет) или печатать в формате: – 4*3, 50мм/с, 2 Ритм, (R1, R2) – 2*6, 50мм/с, 2 Ритм, (R1, R2)
	Интервал позаппной распечатки	Выберите один из следующих интервалов печати отчета (относится и к велоэргометру и к тредмилу): – Выкл. - нет позаппной распечатки – Между 1 и 9 минутами (с шагом 1 минута). Учтите, что интервал позаппных распечаток должен быть ≤ длительности стадии (определенной в протоколе) или распечатка не будет выводиться. – Печать в конце каждой стадии
	Интервал печати в фазе восстановления	Определите интервал печати как для позаппной распечатки или укажите 'Не цикличная' и определите временной интервал (ниже).
	Печатать после	Выберите временной интервал для макс. 5 распечаток в фазе восстановления (если выше выбрана опция "Не цикличная").
Закл. отчет	Таблица значений ST	Распечатать (Да) таблицу всех значений ST или не распечатать (Нет).
	Тренды ST	График амплитуды и наклона ST. Выберите Да для печати или Нет для отказа от печати.
	Диаграмма ST-ЧСС	График амплитуды ST в отношении ЧСС. Выберите Да для печати или Нет для отказа от печати.
	Усредненные циклы	Все 12 кривых усредненных отведений на следующие моменты тестирования: – донагрузочная фаза – в момент ST макс. – при максимальной нагрузке – в конце теста
	Интерпретация	Да (печатать) или Нет (не печатать).
Установки ритма	Печать ритма	Печатать отведение ритма R4, R5 (выбор отведения см. ниже) или Нет (отведение ритма не печатается).
	Отведение ритма (R4)	Выберите отведение для регистрации ритма (при выборе Ритм (R4) в заключительном отчете выше) - I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 - V6.
	Отведение ритма (R5)	Выберите отведение для регистрации ритма (при выборе Ритм (R5) в заключительном отчете выше) - I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 - V6.
	Скорость	Выберите скорость печати полоски ритма: 6.25 мм/с или 12.5 мм/с.
	Чувствительность	Выберите чувствительность (амплитуду): 5 мм/мВ или 2.5 мм/мВ.
	Передача ритма	Да или Нет. Полоска ритма может занимать большой объем памяти (и значительно увеличить время передачи). Здесь выбирается передавать ли полоску ритма вместе с регистрацией или нет.

Параметр	Опции	Описание
Установки QRS	Измерение амплитуды ST	В процессе нагрузочного теста амплитуда ST непрерывно измеряется на увеличенном отведении. Точка измерения может быть изменена в любой момент в процессе тестирования. Позиция точки измерения по умолчанию может быть установлена здесь на 20, 40, 60 или 80 мс после точки J.
	Отведение для увеличенного QRS	Выберите отведение по умолчанию для увеличенного просмотра. Увеличенный комплекс QRS появится в правой части экрана в процессе теста и может быть изменен в любой момент во время тестирования. Красное увеличенное отведение усредняется за 10 секунд и обновляется каждые 15 секунд. Зеленое отведение - справочное отведение покоя, зарегистрированное в донагрузочной фазе.
	Единицы измерения ST	Выберите мм или мВ.
Интерпретация		Ввод / редактирование интерпретации нагрузочного теста.



Установки тредмила/велозргометра и установки регистратора АД приводятся в **Общих и системных установках.**

1.5 Определение протокола

При нажатии клавиши **Протокол** появится экран с закладками сверху. При выборе одной из закладок откроется доступ к дополнительным опциям и установкам протокола. Этот раздел содержит обзор всех установок и закладок, доступных в следующей таблице.

Активный протокол	Протокол велоэрг.	Протокол бег.дор.
-------------------	-------------------	-------------------

Параметр	Опции	Описание
Активный протокол	Активный эргометр	Выберите велоэргометр или тредмил . Учтите, что тип прибора должен быть указан в установках системы.
	Протокол велоэргометра	Выберите протокол от 1 до 4
	Протокол тредмила	Выберите один из следующих протоколов: Bruce, Balke, Naughton, Ellestad, Cooper или один из трех протоколов, определяемых пользователем . Стандартные протоколы приведены на след. странице.
Протокол велоэргометра	Выбрать протокол	Выберите протокол (из 4).
	Изменить имя протокола	Выберите любое имя протокола (не доступно на момент печати руководства).
	Нагрузка в донагр. фазе	Определите нагрузку в донагрузочной фазе.
	Время донагр. фазы	Определите время донагрузочной фазы.
	Базовая нагрузка теста	Это нагрузка, применяемая в начале тестирования (после донагрузочной фазы).
	Нагрузка стадии теста	“Шаг нагрузки” определяет увеличение нагрузки в каждом шаге. В зависимости от типа эргометра будет продолжаться с увеличением нагрузки в соответствии с выбранным шагом (если тест не будет прерван вручную) до максимального уровня нагрузки 900 Вт. Однако хотя на приборе может быть указана максимальная нагрузка 900 Вт, действительная нагрузка может быть меньше, в зависимости от нагрузочной мощности эргометра.
	Время стадии теста	Здесь определяется длительность стадии до перехода к следующей стадии.
	Протокол RAMP	Да или Нет . Если выбрана эта установка, нагрузка будет плавно увеличиваться в течение всего времени стадии.
	Нагрузка в фазе восстановления	Здесь определяется нагрузка фазы восстановления после завершения нагрузочного тестирования.

Параметр	Опции	Описание
Протокол бегущей дорожки	Выбрать протокол	Выберите протокол (из стандартных протоколов или из протоколов, предварительно определенных пользователем). Существуют 3 определяемых пользователем протокола и 6 заранее запрограммированных стандартных протоколов. Когда выбирается предварительно запрограммированный протокол, стадии определены заранее и не могут быть изменены.
	Изменить имя протокола	Выберите любое имя протокола (не доступно на момент печати рук-ва).
	Донагрузочная фаза:	Определите скорость донагрузочной фазы (между 2км/ч и 9.9км/ч).
	Тест:	Может быть определено до 12 стадий. Для каждой стадии определяется следующее: Длительность: Продолжительность стадии в минутах - от 1 до 9 минут. Скорость: До максимальной скорости дорожки - от 2 км/ч до 25км/ч. Подъем: До максимального подъема дорожки - от 0% до 25%.
	Восстановление	Определите скорость восстановления.

1.5.1 Стандартные протоколы бегущей дорожки

Ниже приводятся некоторые из широко применимых протоколов:

Bruce

Стадия	Длительность [минуты]	Скорость [км/ч] / [миль в час]	Подъем [%]
1	3	2.7 (1.7)	10
2	3	4.0 (2.5)	12
3	3	5.4 (3.4)	14
4	3	6.7 (4.2)	16
5	3	8.0 (5.0)	18
6	3	8.8 (5.5)	20
7	3	9.6 (6.0)	22

Balke

Стадия	Длительность [минуты]	Скорость [км/ч] / [миль в час]	Подъем [%]
1	2	5.0 (3.0)	2.5
2	2	5.0 (3.0)	5.0
3	2	5.0 (3.0)	7.5
4	2	5.0 (3.0)	10.0
5	2	5.0 (3.0)	12.5
6	2	5.0 (3.0)	15.0
7	2	5.0 (3.0)	17.5
8	2	5.0 (3.0)	20.0
9	2	5.0 (3.0)	22.5
10	2	5.0 (3.0)	25.0

Naughton

Стадия	Длительность [минуты]	Скорость [км/ч] / [миль в час]	Подъем [%]
1	3	3.0 (2.0)	0.0
2	3	3.0 (2.0)	3.5
3	3	3.0 (2.0)	7.0
4	3	3.0 (2.0)	10.5
5	3	3.0 (2.0)	14.0
6	3	3.0 (2.0)	17.5

Ellestad

Стадия	Длительность [минуты]	Скорость [км/ч] / [миль в час]	Подъем [%]
1	3	2.7 (1.7)	10.0
2	3	4.8 (3.0)	10.0
3	3	6.4 (4.0)	10.0
4	3	8.0 (5.0)	10.0
5	3	8.0 (5.0)	15.0
6	3	9.6 (6.0)	15.0

Cooper

Стадия	Длительность [минуты]	Скорость [км/ч] / [миль в час]	Подъем [%]
1	1	5.3 (3.3)	0.0
2	1	5.3 (3.3)	2.0
3	1	5.3 (3.3)	3.0
4	1	5.3 (3.3)	4.0
5	1	5.3 (3.3)	5.0
6	1	5.3 (3.3)	6.0
7	1	5.3 (3.3)	7.0
8	1	5.3 (3.3)	8.0
9	1	5.3 (3.3)	9.0
10	1	5.3 (3.3)	10.0
11	1	5.3 (3.3)	11.0
12	1	5.3 (3.3)	12.0

2 Сигнал-усредненная ЭКГ (поздние потенциалы)

2.1 Введение

Деполаризация предсердий и желудочков, переход от предсердий к желудочкам и желудочковая реполяризация видны на обычной ЭКГ, зарегистрированной с поверхности тела. Однако задержка деполаризации очень маленьких участков сердца, которая может появляться, к примеру, у пациентов после перенесенного инфаркта миокарда, не просматривается на обычной ЭКГ, снятой с поверхности сердца. Для определения таких поздних потенциалов желудочков с амплитудой примерно 10 мкВ требуются специальные методы регистрации.

Усреднение сигнала множества сердечных сокращений улучшает коэффициент сигнал/шум на обычной ЭКГ. Внутренний шум сигнала различается от комплекса к комплексу, в то время как схожие сигналы ЭКГ обнаруживаются в каждом комплексе. Таким образом, усреднение множественных сердечных сокращений снижает уровень шума, в то время как амплитуды сигналов ЭКГ остаются одинаковыми по размеру и, следовательно, улучшается соотношение сигнал/шум. Как правило, необходимо усреднение сигнала по примерно 100 сердечным сокращениям для улучшения соотношения сигнал/шум в 10 раз (т.е. корень квадратный из 100).

Для того чтобы устранить помехи в низкочастотном диапазоне, используется высокочастотный фильтр с частотой среза 25 Гц или 40 Гц. Характеристики этого высокочастотного фильтра аналогичны фильтру Butterworth четвертого поколения. Кроме того, используется также низкочастотная фильтрация при 250 Гц.

Поздние потенциалы желудочков могут быть обнаружены только после того, как сигналы ЭКГ будут усреднены и отфильтрованы.

ЭКГ, анализируемые на предмет поздних потенциалов желудочков, обычно регистрируются в отведениях X, Y, Z. По этим отведениям X, Y, Z MS-2010/2015 рассчитывает величину вектора.

Временной интервал между началом и окончанием комплекса QRS в этой величине вектора определяется как высокочастотная длительность QRS (HF длительность QRS). Пролонгированная длительность QRS свидетельствует о возможности наличия поздних потенциалов желудочков. Значение RMS (значение среднего квадратного корня) последних 40 мс величины вектора является параметром области в конце комплекса QRS в величине вектора. Чрезвычайно малое значение RMS (40 мс) является показателем наличия поздних потенциалов.

Интервал, начинающийся в точке, где QRS в величине вектора (при просмотре с зубца T) впервые достигает 40 мкВ, и заканчивающийся в конце комплекса QRS определяется как значение LAS (значение низкого сигнала амплитуды). Высокое значение LAS является показателем наличия поздних потенциалов.

В зависимости от частоты среза примененного высокочастотного фильтра поздние потенциалы присутствуют, если удовлетворены как минимум 2 из нижеперечисленных критериев (источник: J.A. Gomes, S.L. Winters, D. Steward "Optimal bandpass filters for time-domain analysis of the signal-averaged electrocardiogram. Am. J. Cardiol. 1987; 60:1290):

40 - 250 Гц	25 - 250 Гц
• ВЧ длительность QRS > 114 мс • RMS (40мс) < 20 мкВ • LAS > 38 мс	• ВЧ длительность QRS > 110 мс • RMS (40мс) < 25 мкВ • LAS > 30 мс

Эти значения не применимы к пациентам с синдромом блокады ножки пучка Гиса. Метод обследования этих пациентов с использованием усреднения сигнала детально описывается в статье "The signal averaged ECG in patients with bundle branch block", авторы T.A. Buckingham и J.P. Zbilut в сборнике "Signal averaged electrocardiography, Concepts, Methods and Applications", изданной J.A. Gomes (Kluwer Academic Publishers 1993; ISBN 0-7923-2390-4). Кроме того, оценка анализа поздних потенциалов у пациентов с блокадой ножки пучка Гиса описывается в статье "Bundle Branch Block and the Signal-Averaged Electrocardiogram", авторы J.M. Fontaine и N. El-Sherif в сборнике "High-Resolution Electrocardiogram", выпущенном N. El-Sherif и G. Turitto (Futura Publishing Company 1992, ISBN 0-87993-3658). Оба этих сборника дают всесторонний обзор теории и общего применения анализа поздних потенциалов у различных пациентов.

Анализ поздних потенциалов, выполняемый программой MS-2010/2015, соответствует стандартам, содержащимся в документе "Стандарт анализа поздних потенциалов желудочков с использованием ЭКГ высокого разрешения или ЭКГ с усреднением сигнала", подготовленном совместно координационным комитетом Европейского общества кардиологии, Американской кардиологической ассоциацией и Американский кардиологическим колледжем, G. Breithardt, M.E. Cain, N. El-Sherif, N.C. Flowers, V. Hombach, M. Janse, M. Simpson и G. Steinbeck, JACC Vol. 17, No. 5, апрель 1991: 999-1006.

2.2 Запуск анализа



Отведения X, Y, Z, используемые для усреднения сигнала, реконструируются из стандартной конфигурации отведений ЭКГ покоя. Схема наложения электродов описывается в разделе Наложение электродов.

При запуске тестирования программа будет измерять начальные комплексы и рассчитывать справочное усреднение. Затем она определяет оптимальную точку триггера из полученных справочных комплексов X, Y, Z.

Программа сравнивает каждый комплекс со справочным и затем принимает или отбрасывает каждый из комплексов в соответствии с критериями, установленными пользователем. Тест будет продолжаться до тех пор, пока не будет принято установленное количество комплексов или до достижения максимального уровня шума. Корреляция со справочным комплексом и количество используемых комплексов определяются в установках ПП, которые описываются далее в этом разделе.

Данные в режиме реального времени визуализируются в процессе регистрации данных, а в конце теста приводится полный анализ и может быть получена распечатка.

Тест сигнал-усредненной ЭКГ доступен в **ручном** и **автоматическом** режиме; ручной режим позволяет пользователю проверить / отредактировать точку триггера в соответствии со своими требованиями. Ниже приводится краткий обзор обоих режимов:

Ручной режим

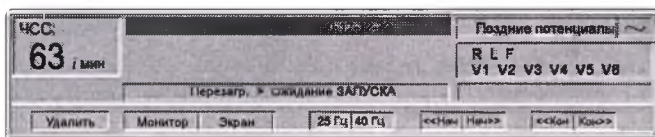
Берутся начальные комплексы, и определяются справочные комплексы X, Y, Z, затем программа устанавливает оптимальную (самую чистую) точку триггера. После этого тест прерывается, и на экране визуализируются справочные комплексы. Пользователь может проверить точку триггера, установленную программой, и при необходимости отредактировать ее. После этого тест будет продолжен с точкой триггера, определенной пользователем.

Автоматический режим

Берутся начальные комплексы, и определяются справочные комплексы X, Y, Z, как и в ручном режиме. После этого тест продолжается автоматически с точкой триггера, установленной программой.

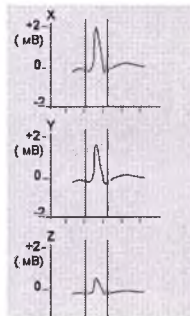
2.2.1 Процедура тестирования в ручном режиме

1. Войдите в экран регистрации Поздних потенциалов нажатием на клавишу ПП.
2. Если пациент еще не был определен, необходимо ввести данные пациента.
3. Нажмите НАЗАД, чтобы запустить тест для уже выбранного (текущего) пациента.
4. Откроется стартовый экран поздних потенциалов (усреднения сигнала):

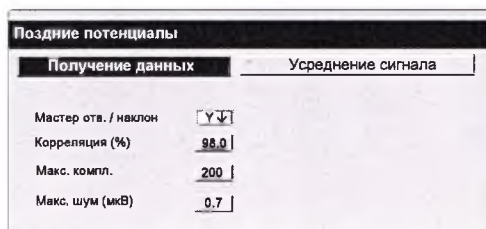


5. Нажмите клавишу **Ручной старт** для запуска анализа. Откроется экран регистрации данных.
6. В строке сообщений последовательно появятся следующие сообщения: **Спр. комплекс: Получено ...**, **Спр. комплекс: Обработка ...**, и через несколько секунд: **Готов > Ожидание запуска**.
7. Регистрация данных будет приостановлена в ожидании действий пользователя. Справочные комплексы QRS визуализируются при щелчке по иконке **Экран**.

Экран



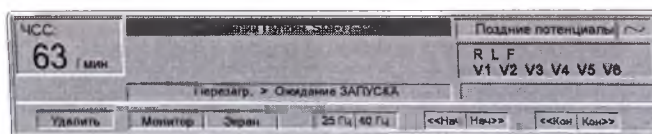
8. Повторно щелкните по клавише ПП для визуализации установок:



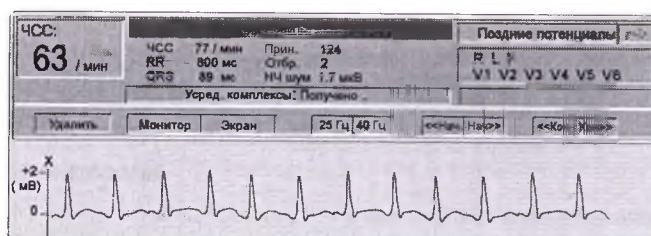
9. Установите точку измерения для анализа. Выберите **X**, **Y** или **Z** (передний или задний край). Другие установки получения данных также могут быть произведены при необходимости. Эти установки описываются далее в этом разделе. Нажмите **НАЗАД** для выхода из экрана установок.
10. Повторно нажмите клавишу **Ручной старт** для запуска анализа.
11. В процессе регистрации данных в строке сообщений появится сообщение **Усредненный комплекс: Получено**.

2.2.2 Процедура тестирования в автоматическом режиме

1. Войдите в экран регистрации Поздних потенциалов нажатием на клавишу ПП.
2. Если пациент еще не был определен, необходимо ввести данные пациента.
3. Нажмите НАЗАД, чтобы запустить тест для уже выбранного (текущего) пациента.
4. Откроется стартовый экран поздних потенциалов (усреднения сигнала):



5. Нажмите клавишу **Авто старт** для запуска анализа. Откроется экран регистрации данных.



- На экране визуализируется усредненная ЧСС, время RR и QRS, а также количество принятых и отброшенных комплексов.
- В строке сообщений в процессе регистрации данных последовательно появятся следующие сообщения: **Спр. комплекс: Получено ...**, **Спр. комплекс: Обработка ...**, а затем: **Усред. комплекс: Получено**.

2.2.3 Завершение регистрации данных

Регистрация данных останавливается при достижении определенного количества принятых комплексов. Требуемое количество комплексов определяется в установках системы (значение по умолчанию - 200).

В строке сообщений появляется сообщение **Стандартный результат**.



Если пользователь решит, что было получено уже достаточное количество комплексов для анализа, и пожелает досрочно завершить тест, это может быть сделано в любой момент. Нажмите клавишу **Стоп**.

2.2.4 Повторное тестирование пациента

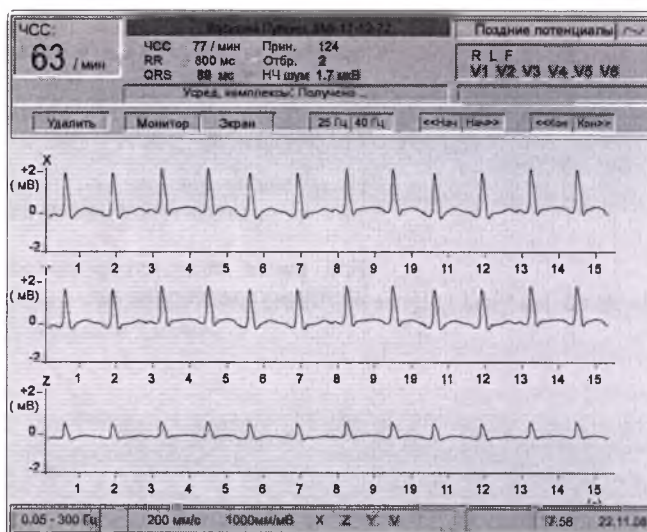
Из экрана поздних потенциалов пользователь может повторить тестирование того же пациента нажатием на клавишу Авто старт или Ручной старт (см. выше).

Все ранее зарегистрированные данные будут удалены при проведении повторного тестирования.

2.3 В процессе тестирования

2.3.1 Монитор

Используя стрелочки и клавишу Ввод, выберите требуемую иконку.

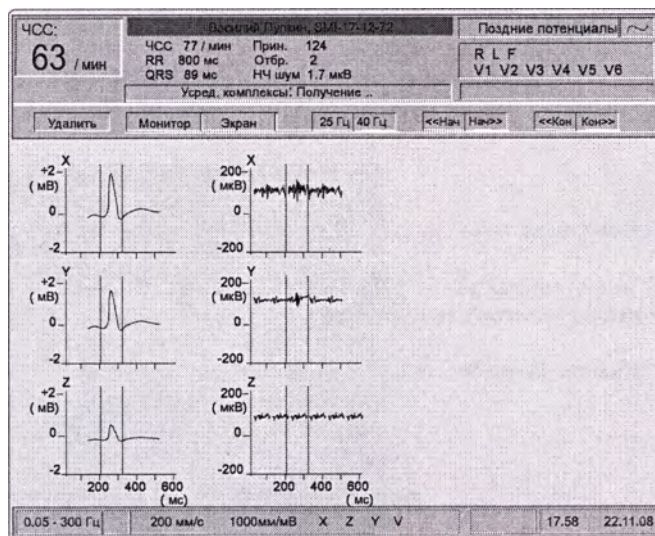


В экране мониторинга визуализируется кривая ЭКГ в режиме реального времени, а в левом верхнем углу экрана - текущее значение ЧСС.

Действительное количество комплексов QRS, где был определен более высокий уровень соответствия шаблону, чем требует минимальная корреляция и которые были усреднены по сигналу, приводится в строке Принято. Количество комплексов QRS, которые не могли быть использованы для усреднения сигнала ввиду несовпадения с шаблоном, приводится в строке Отброшено. Минимальная требуемая корреляция с шаблоном для усреднения сигнала определяется в установках системы. Возможен выбор следующих установок: 98%, 98.5%, 99% или 99.5%.

Кроме того, визуализируются значения усредненного времени QRS и НЧ шума (уровень низкочастотного шума).

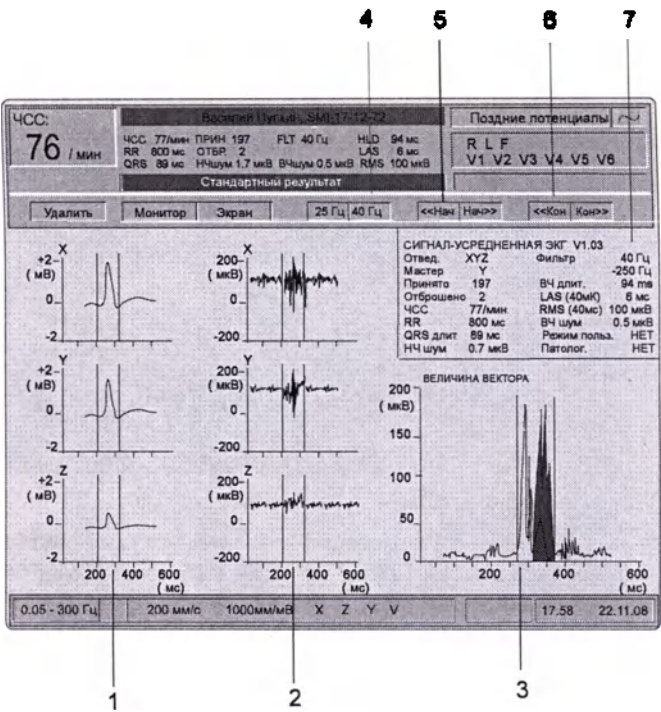
2.3.2 Экран



Усредненные комплексы обновляются каждые 10 комплексов. Графическое представление усредненных комплексов в отведениях XYZ приводится в левой части экрана с маркировкой в начале и конце комплекса QRS. Стандартное отклонение комплексов X, Y и Z визуализируется в правой колонке.

2.4 Анализ

Выберите иконку Экран.



- Неотфильтрованные усреднения (1)

Усредненные усредненные комплексы QRS в отведениях X, Y, Z.
- Отфильтрованные усреднения (2)

Усредненные комплексы QRS X, Y, Z после фильтрации (установка фильтра определяется в поле Фильтр (4)).
- Величина вектора (3)

Правая сторона экрана представляет величину вектора, рассчитанную по отфильтрованным отведениям X, Y, Z. Начало точки измерения помечается зеленой вертикальной линией, а конец точки измерения QRS помечается красной вертикальной линией. Уровень амплитуды 40 мкВ помечается коричневой горизонтальной линией.

Начало величины вектора берется из измерений ЭКГ покоя для определения шаблона. Когда начальная и конечная точки измерения сдвигаются (6), эта область изменится.
- Фильтр (4)

Установите частоту среза высокочастотного фильтра на 25Гц или 40Гц.

2.4.1

Редактирование начальной и конечной точек измерен

Начало (5) / Конец (6)



Используйте клавиши-стрелочки, чтобы выделить иконку для смещения точек измерения начала и конца комплекса QRS:

- << Нач / Нач >> - смещение точки измерения начала комплекса QRS
- << Конец / Конец >> - смещение точки измерения конца комплекса QRS.

Нажмите клавишу **Ввод** для перемещения точки измерения.

Измерения в окне результатов (7) и интерпретация будут рассчитаны повторно/отредактированы в соответствии с новыми точками измерения.

При изменении точек измерения в строке сообщений появится информация:

Применены изменения пользователя

2.4.2

Переход к выбранной точке

Если точки измерения должны быть настроены более точно или должны быть установлены на конкретные точки, войдите в экран установок нажатием клавиши ПП:

Поздние потенциалы

Получение данных | Усреднение сигнала

Частота среза (Гц): 40

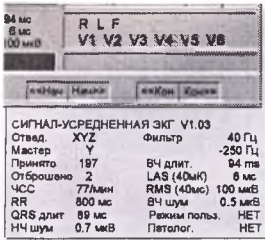
ВЧ QRS начало (мс): 221

ВЧ QRS справ. (мс): 314

ВЧ QRS сдвиг (мс): 316

Введите значения начальной и конечной точек измерения и подтвердите нажатием клавиши Назад. Выбранные установки будут подтверждены, и экран установок закрыт.

Результаты (7)

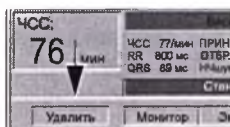


Результаты теста приводятся в информационном поле в центре экрана. Самые значимые результаты также дублируются в окне информации вверху экрана.

Визуализируются следующие результаты:

Измерение	Единицы
Используемые отведения	Обычно X, Y и Z
Главное справочное отведение	X, Y или Z
Количество принятых комплексов QRS	
Количество отброшенных комплексов QRS	
ЧСС - усредненная частота сердечных сокращений	/ мин
RR - усредненное время RR	мс
Длительность QRS - усредненная длительность QRS (в принятых комплексах)	мс
НЧ шум - усредненное значение низкочастотного шума (в принятых комплексах)	мкВ
Примененная установка фильтра	25 Гц или 40 Гц
ВЧ длительность - усредненная длительность высокой частоты (в принятых комплексах)	мс
LAS (40 мкВ) - низкий сигнал амплитуды - время между концом точки измерения и точкой, где величина вектора пересекает уровень 40 мкВ	мс
RMS (40 мс) - значение RMS за 40 мс до конечной точки измерения	мкВ
ВЧ шум - усредненное значение высокочастотного шума (в принятых комплексах)	мкВ
Режим пользователя - свидетельствует о том, что точки измерения были отредактированы	Да или Нет
Патология - измерения указывают на возможность наличия патологий	Да или Нет

2.4.3 Удаление / повтор теста



Когда выбрана клавиша Удалить, данные текущей регистрации поздних потенциалов будут удалены, и повторный тест может быть запущен нажатием на клавишу **Авто старт**.

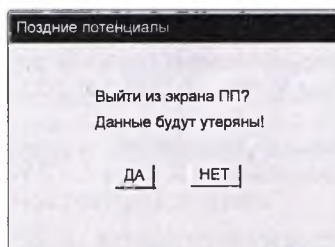
2.4.4 Печать

Распечатка теста может быть получена нажатием на клавишу **Копия 1**. Данные распечатки не могут быть изменены и содержат следующую информацию:

- Отфильтрованные и неотфильтрованные усредненные комплексы реконструированных отведений X, Y, Z и увеличенное представление величины вектора.
- Количество принятых комплексов (усредненных)
- Количество отброшенных комплексов
- Усредненная ЧСС и шум, длительность QRS, длительность LAS и RMS (40 мс).
- Данные пациента

2.4.5 Выход из экрана поздних потенциалов

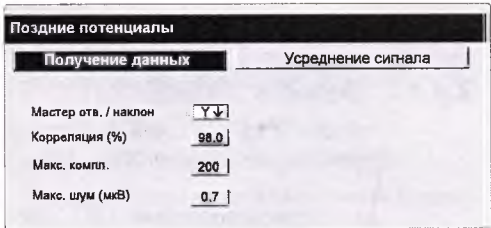
Для выхода из экрана поздних потенциалов нажмите клавишу ЭКГ. Появится следующее диалоговое окно:



После завершения теста все данные будут утеряны и получение дополнительных распечаток невозможно.

2.5 Установки сигнал-усредненной ЭКГ

Находясь в экране поздних потенциалов, повторно нажмите клавишу ПП для визуализации установок:



2.5.1 Получение данных

Мастер отв. / Наклон

Выберите X, Y или Z. Первым визуализируется отведение, оцененное программой в качестве оптимального триггера.

Учтите, что эта опция доступна только в ручном режиме до запуска регистрации данных.

Корреляция

Это значение (в процентах) необходимого соответствия комплекса QRS справочному комплексу для того, чтобы комплекс QRS был принят для анализа. Выберите одну из следующих установок: 98, 98.5, 99, 99.5 %. Установка по умолчанию 98%.

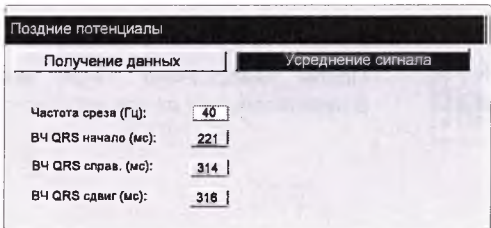
Максимальное количество комплексов

Максимальное количество принятых комплексов. Выберите одну из следующих установок: ВЫКЛ., 50, 100, 200, 500, 1000. Установка по умолчанию - 200.

Максимальный шум

Максимально допустимый уровень шума. Выберите одну из следующих установок: ВЫКЛ., 0.3, 0.5, 0.7, 1.0 Установка по умолчанию - 0.7 мкВ.

2.5.2 Усреднение сигнала



Установки усреднения сигнала применяются к текущей регистрации и эти установки будут блеклыми и не могут быть выбраны, пока регистрация не будет закончена.

Частота среза фильтра

Выберите 25 или 40 Гц - аналогично установке фильтра в экране результатов.

Начальная точка и сдвиг ВЧ QRS

Определите точку измерения начала QRS и сдвиг. Также для настройки могут использоваться иконки Начало и Конец.



3 Вариабельность ЧСС

3.1 Введение

Нижеприведенный тест является отрывком из Википедии (декабрь 2008 г).

Вариабельность ЧСС (HRV) - это выраженность колебаний ЧСС по отношению к ее среднему уровню. Обычно она измеряется методом анализа последовательных циклов сердечных сокращений за определенные промежутки времени на основе регистраций ЭКГ или АД.

Были предложены различные методы измерения вариабельности ЧСС. К ним относятся методы временного, частотного и нелинейного анализа. HRV рассматривается как показатель активности автономной регуляции функции кровообращения, хотя существуют разногласия относительно того, можно ли считать HRV точным индикатором для анализа функций сердечно-сосудистой системы. Изменения (большей частью снижение) HRV соотносятся с различными патологиями, такими как гипертензия, геморрагический шок, септический шок. Также имеет некоторую полезность как прогностический параметр при анализе вероятности летального исхода после острого инфаркта миокарда.

Временной анализ

Простым примером временного анализа является расчет стандартного отклонения последовательных интервалов. Другими словами, временные интервалы между сердечными сокращениями статистически анализируются для получения информации о состоянии автономной нервной системы. Другими методами анализа во временной области являются RMSSD - квадратный корень среднего значения квадратов разностей длительностей последовательных NN-интервалов, NN50 - число NN-интервалов, отличающихся от соседних более чем на 50 мсек, pNN50 - отношение NN50 к общему числу NN-интервалов.

Частотный анализ

Обычным методом частотного анализа HRV является применение преобразования Фурье к to the beat-to-beat interval time series. Таким образом оценивается количество колебаний в разных частотных диапазонах. У человека выделяются следующие частотные диапазоны:

- Высокочастотный диапазон (ВЧ) между 0.15 и 0.4 Гц. ВЧ управляются дыханием и генерируются большей частью парасимпатическим отделом нервной системы.
- Низкочастотный диапазон (НЧ) между 0.04 и 0.15 Гц. НЧ генерируются как симпатическим, так и парасимпатическим отделом и отображают задержку петли барорецептора.
- Очень низкочастотный диапазон (ОНЧ) между 0.0033 и 0.04 Гц. Происхождение ОНЧ недостаточно изучено, но предположительно они коррелируют с терморегуляцией внутренних систем организма.
- Ультранизкие частоты (УНЧ) между 0 и 0.0033 Гц. Предпосылкой генерации УНЧ является перепад дневных/ночных значений и, таким образом, они наблюдаются только на суточных регистрациях ЭКГ (например, в программе SCHILLER MT-200 / MT-300).

Отношение низких и высоких частот (НЧ/ВЧ) используется как показатель "симпатико-парасимпатического баланса" флюктуаций ЧСС, однако эта теория еще до конца не подтверждена ввиду недостаточной изученности НЧ-компонента.

3.1.1 Проведение регистрации HRV



Отведения X, Y, Z, используемые для усреднения сигнала, реконструируются из стандартной конфигурации отведений ЭКГ покоя. Схема наложения электродов описывается в разделе Наложение электродов.

При запуске тестирования программа будет измерять начальные комплексы и рассчитывать справочный шаблон. Затем она определяет оптимальную точку триггера из полученных справочных комплексов X, Y, Z.

Программа сравнивает каждый комплекс со справочным и затем принимает или отбрасывает каждый из комплексов в соответствии с критериями, установленными пользователем. Тест будет продолжаться до тех пор, пока не будет принято установленное количество NN интервалов или до истечения определенного времени. Корреляция со справочным интервалом и количество используемых NN интервалов и/или максимальное время определяются в установках HRV, которые описываются далее в этом разделе.

Данные в режиме реального времени визуализируются в процессе регистрации данных, а в конце теста приводится полный анализ и может быть получена распечатка.

Анализ HRV доступен в **ручном и автоматическом** режиме; ручной режим позволяет пользователю проверить / отредактировать точку триггера в соответствии со своими требованиями. Ниже приводится краткий обзор обоих режимов:

Ручной режим

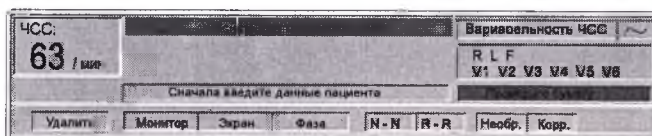
Берутся начальные комплексы, и определяются справочные комплексы X, Y, Z, затем программа устанавливает оптимальную (самую чистую) точку триггера. После этого тест прерывается, и на экране визуализируются справочные комплексы. Пользователь может проверить точку триггера, установленную программой, и при необходимости отредактировать точку триггера. После этого тест будет продолжен с точкой триггера, определенной пользователем.

Автоматический режим

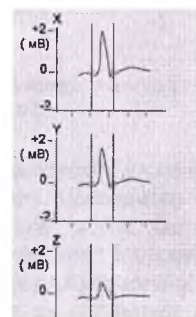
Берутся начальные комплексы, и определяются справочные комплексы X, Y, Z, как и в ручном режиме. После этого тест продолжается автоматически с точкой триггера, установленной программой.

3.1.2 Процедура тестирования в ручном режиме

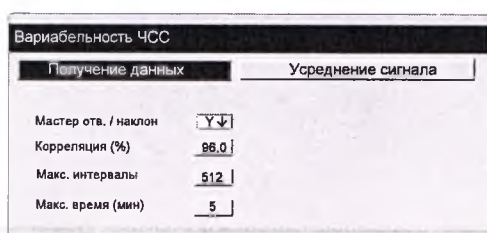
1. Войдите в экран регистрации HRV нажатием на клавишу Вариабельности ЧСС.
2. Если пациент еще не был определен, введите данные пациента.
3. Нажмите НАЗАД, чтобы запустить тест для уже выбранного пациента.
4. Откроется стартовый экран HRV:



5. Нажмите клавишу **Ручной старт** для запуска анализа. Откроется экран регистрации данных.
6. В строке сообщений последовательно появятся следующие сообщения: **Спр. комплекс: Получено ...**, и через несколько секунд: **Готов > Ожидание запуска.**
7. Регистрация данных будет приостановлена в ожидании действий пользователя.
 - Справочные комплексы QRS визуализируются при щелчке по иконке **Экран**.



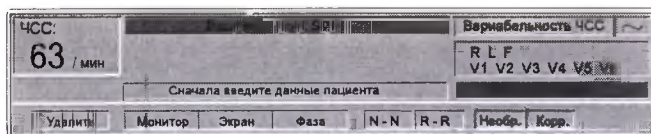
8. Повторно щелкните по **клавише HRV** для визуализации установок:



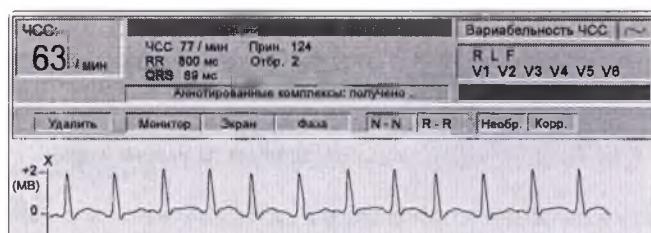
9. Установите точку измерения для анализа. Выберите **X, Y** или **Z** (передний или задний край). Другие установки получения данных также могут быть произведены при необходимости. Эти установки описываются далее в этом разделе. Нажмите **НАЗАД** для выхода из экрана установок.
10. Повторно нажмите клавишу **Ручной старт** для запуска анализа.
11. В процессе регистрации данных в строке сообщений появится сообщение **Аннотированные комплексы: Получено.**

3.1.3 Процедура тестирования в автоматическом режиме

1. Войдите в экран вариабельности ЧСС нажатием на **клавишу HRV**.
2. Если пациент еще не был определен, необходимо ввести данные пациента.
3. Нажмите **НАЗАД**, чтобы запустить тест для уже выбранного (текущего) пациента.
4. Откроется стартовый экран HRV:



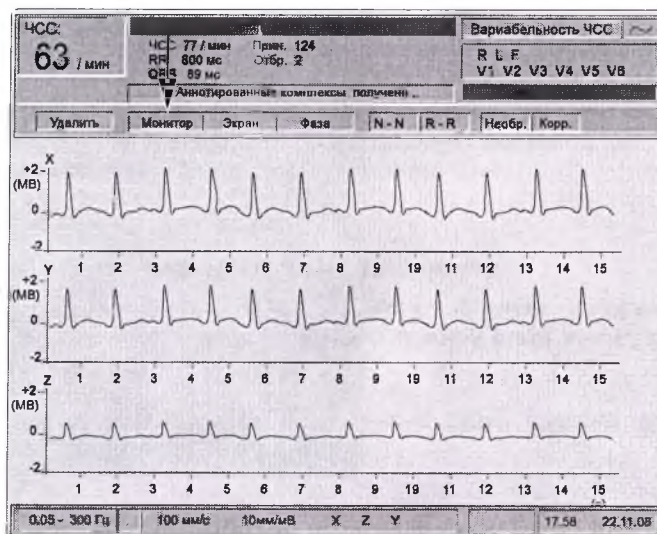
5. Нажмите клавишу **Авто старт** для запуска анализа. Откроется экран регистрации данных.



- На экране визуализируется усредненная ЧСС, время RR и QRS, а также количество принятых и отброшенных интервалов NN.
- В строке сообщений в процессе регистрации данных последовательно появятся следующие сообщения: **Спр. комплекс: Получено ...**, **Спр. комплекс: Обработка ...**, и затем: **Аннотир. комплекс: Получено**.

3.2 В процессе тестирования

3.2.1 Монитор



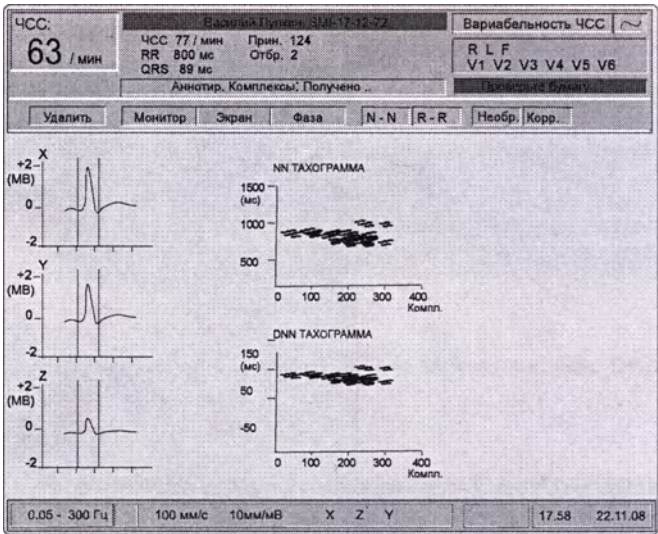
В экране мониторинга визуализируется кривая ЭКГ в режиме реального времени, а в левом верхнем углу экрана - текущее значение ЧСС.

Количество интервалов NN, где был определен более высокий уровень соответствия шаблону, чем требует минимальная корреляция, приводится в строке Принято. Количество комплексов QRS, которые не могли быть использованы анализа ввиду несовпадения с шаблоном, приводится в строке Отброшено. Минимальная требуемая корреляция с шаблоном для усреднения сигнала определяется в установках системы. Возможен выбор установок в диапазоне от 90% до 99%. Принятые/отброшенные интервалы NN определяются после каждого зарегистрированного комплекса QRS.

Кроме того, визуализируются значения усредненного времени QRS и времени RR.

3.2.2 Экран

Используя стрелочки и клавишу Ввод, выберите требуемую иконку.



Графическое представление усредненных комплексов в отведениях XYZ приводится в левой части экрана с маркировкой в начале и конце комплекса QRS.

NN-распределение визуализируется справа от усредненных комплексов.

3.2.3 Завершение регистрации данных

Регистрация данных останавливается при достижении определенного количества принятых интервалов или истечении определенного времени. Эти установки определяются в установках системы (количество интервалов для завершения теста по умолчанию - 512, время для завершения теста по умолчанию - 5 минут).

В строке сообщений появляется сообщение **Стандартный результат**.



Если пользователь решит, что было получено уже достаточное количество интервалов для анализа, и пожелает досрочно завершить тест, это может быть сделано в любой момент. Нажмите клавишу **Стоп**.

3.2.4 Повторное тестирование пациента

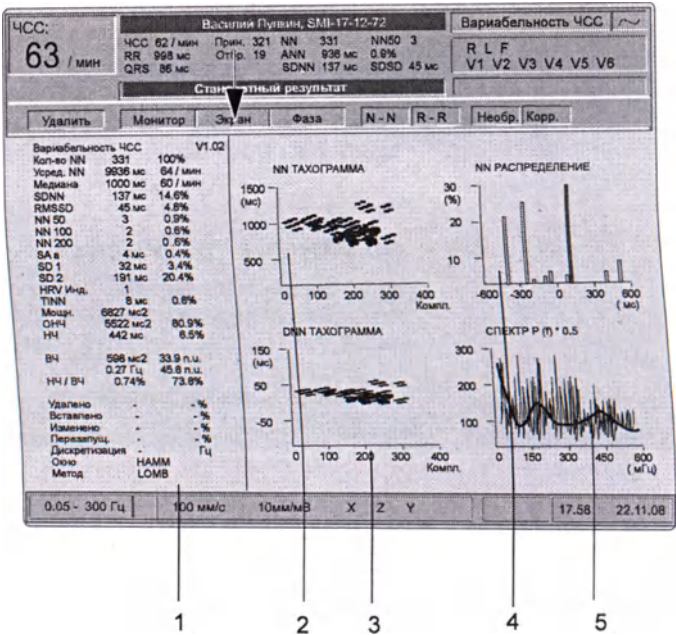
Из экрана вариабельности ЧСС пользователь может повторить тестирование того же пациента нажатием на клавишу **Авто старт** или **Ручной старт** (см. выше).

Все ранее зарегистрированные данные будут удалены при проведении повторного тестирования.

3.3 Анализ

3.3.1 Экран

Используя клавиши-стрелочки и клавишу Ввод выберите иконку Экран.



- (1) Результаты
- (2) NN (RR) тахограмма

См. следующую страницу.
RR тахограмма показывает интервал RR

• Усредненное значение:

$$m = \frac{(t_1 + t_2 \dots + t_n) \text{ от принятых интервалов RR}}{n}$$

• Стандартное отклонение s RR интервалов:

$$m = \sqrt{\frac{(t_1 - m)^2 + (t_2 - m)^2 + \dots + (t_n - m)^2}{n}}$$

• Усредненное (абсолютное) отклонение:

$$m = \frac{(t_1 - m) + (t_2 - m) + \dots + (t_n - m)}{n}$$

- Медиана:
 - Медиана = 50% от всех значений выше и 50% от всех значений ниже среднего в симметричном распределении. Если значения не являются равноудаленными, распределение RR интервалов не симметрично.

(3) dNN тахограмма

Здесь показана разница интервалов RR за период тестирования:

- $dt_1 = t_2 - t_1$
- $dt_2 = t_3 - t_2$
- $dt_3 = t_4 - t_3$
- и т.д.

Эти значения дельты (разницы) представлены в виде графика.



Предельное значение на графике равно 50 мс.

(4) Частотное распределение

Частотное распределение RR интервалов показано относительно усредненного интервала RR. Вертикальные пунктирные линии помечают стандартное отклонение. Согласно уравнению Гаусса нормальным распределением считается, если 68% всех значений остаются в рамках стандартного отклонения.

График показывает симметричное распределение интервалов RR.

(5) Частотный спектр

Здесь показано распределение быстрого преобразования Фурье (FFT) в частотной области (все другие графики относятся к временной области). Здесь можно наблюдать воздействие симпатического и парасимпатического отделов на автономную нервную систему.

$$\text{Предел спектральной ВЧ} = \frac{1}{2 * (\text{усредненный интервал RR})}$$

Для частот выше 0.15 Гц воздействие симпатического отдела на вариабельность RR интервалов незначительное. Частотный спектр в этом высокочастотном диапазоне большей частью определяется активностью парасимпатического отдела.

В диапазоне от 0.05 до 0.15 Гц можно наблюдать воздействие как симпатического, так и парасимпатического отделов нервной системы.

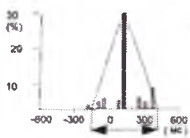
Ниже 0.05 Гц воздействие парасимпатического отдела становится значительно слабее, чем в диапазоне более высоких частот, в то время как при низких частотах воздействие симпатического отдела является максимальным. Подавление функций парасимпатического отдела показывает снижение высокочастотных диапазонов спектра.

3.3.2 Результаты

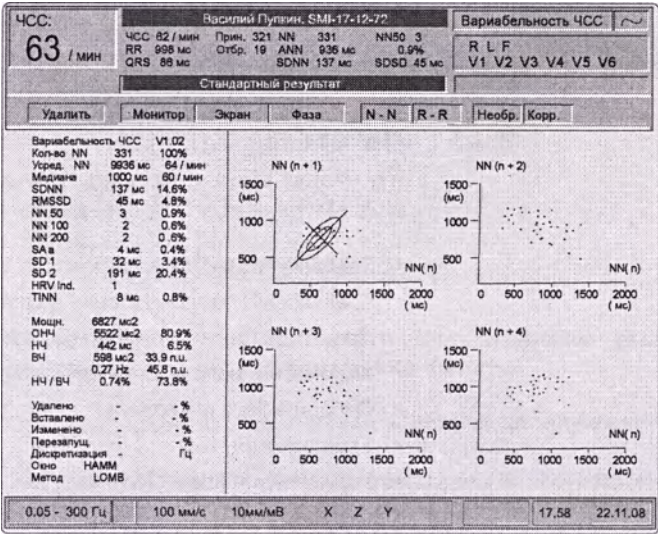
Результаты теста приводятся в информационном поле в центре экрана (1). Самые значимые результаты также дублируются в окне информации вверху экрана.

Визуализируются следующие результаты:

Измерение	Описание	Единицы
Количество NN	Количество принятых интервалов и доля принятых интервалов от общего количества зарегистрированных интервалов	• Кол-во • %
Усред. NN	Усредненное время NN и ЧСС	• мс • уд/мин
Медиана	Длительность медианы NN (за период всех принятых интервалов QRS)	• мс • уд/мин
SDNN	Стандартное отклонение NN интервалов	• мс • %
RMSSD	Квадратный корень из средней суммы квадратов разностей между соседними NN интервалами.	• мс • %
RR 50	Количество интервалов с разницей между соседними интервалами, превышающей 50 мс	• измер. кол-во • %
RR 100	Количество интервалов с разницей между соседними интервалами, превышающей 100 мс	• измер. кол-во • %
RR 200	Количество интервалов с разницей между соседними интервалами, превышающей 200 мс	• измер. кол-во • %
SA а	Абсолютная синусовая аритмия	• мс • %
SD 1	Стандартное отклонение - краткосрочное	• мс • %
SD 2	Стандартное отклонение - долгосрочное	• мс • %
HRV инд.	Триангулярный индекс HRV. Это геометрическое измерение, дающее общее количество интервалов, деленное на высоту гистограммы всех NN интервалов.	
TINN	Геометрическое измерение триангулярного индекса распределения времени NN (ширина основания). Ширина основания триангулярной интерполяции наиболее высокого пика гистограммы всех интервалов NN.	• мс • %
Мощность	Общая мощность спектра	• мс²
ОНЧ	Общая мощность в очень низкочастотном диапазоне (ОНЧ диапазон (0.016 - 0.04 Гц)	• мс² • %
НЧ	Общая мощность в низкочастотном диапазоне (НЧ диапазон (0.04 - 0.15 Гц)	• мс² • % • н.е. • Гц
ВЧ	Общая мощность в высокочастотном диапазоне (ВЧ диапазон (0.15 - 0.4 Гц)	• мс² • % • н.е. • Гц
НЧ / ВЧ	Соотношение низкочастотной и высокочастотной мощности	• %



3.3.3 Фаза



Иконки NN или RR изменяют графики распределения фаз следующим образом:

- Только данные NN или
- Все данные RR

Иконки Необр. (Необработанные данные) и Корр. (Откорректированные данные) визуализируют данные в

- Необработанном формате
- или в откорректированном виде

При выборе иконки RR или Корр. в строке сообщений появится информация:

Применены изменения пользователя

3.3.4 Удаление / повтор теста



Когда выбрана клавиша Удалить, данные текущей регистрации HRV будут удалены, и повторный тест может быть запущен нажатием на клавишу **Авто старт**.

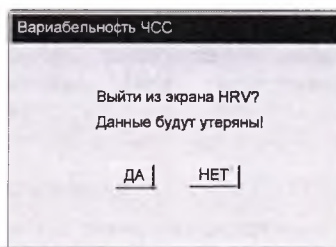
3.3.5 Печать

Распечатка теста может быть получена нажатием на клавишу Копия 1. Данные распечатки не могут быть изменены и содержат следующую информацию:

- Графики NN и dNN тахограмм
- Графики NN распределения и спектра
- Пространственные графики фаз HRV - NN (n+1), NN(n+2), NN(n+3), NN(n+4)
- Количество использованных интервалов
- Отброшенные интервалы
- Усредненная ЧСС
- Усредненное время NN
- Стандартное и среднее отклонение
- Медиана
- PNN50
- RMSSD
- Индекс HRV
- Триангулярный индекс
- Анализ спектра мощности
- Алгоритм (авто, прямоуг., Хемминга, Хеннинга, Блекмана-Харриса)
- Имя и номер пациента

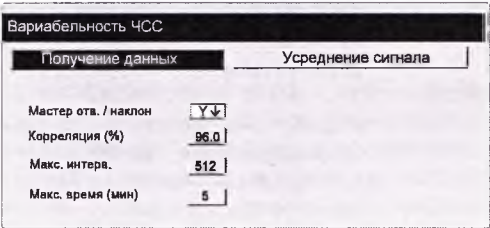
3.3.6 Выход из экрана поздних потенциалов

Для выхода из экрана вариабельности ЧСС нажмите клавишу ЭКГ. Появится следующее диалоговое окно:



3.4 Установки теста вариабельности ЧСС

Находясь в экране вариабельности ЧСС, повторно нажмите клавишу HRV для визуализации установок:



Мастер отв. / Наклон

Выберите X, Y или Z. Первым визуализируется отведение, оцененное программой в качестве оптимального триггера.

Эта опция доступна только в ручном режиме до запуска регистрации данных.

Корреляция

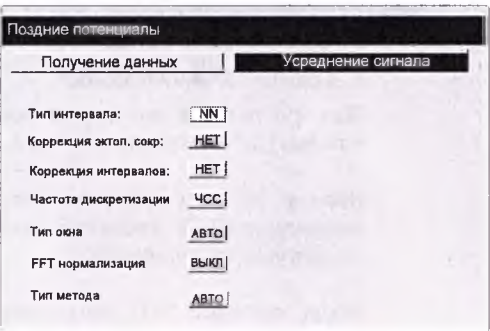
Это значение (в процентах) необходимого соответствия комплекса QRS справочному комплексу для того, чтобы комплекс QRS был принят для анализа. Выберите установку в диапазоне от 90 до 99% шагом 1%. Установка по умолчанию 96%.

Максимальное количество интервалов

Максимальное количество принятых интервалов. Выберите одну из следующих установок: ВЫКЛ., 64, 128, 256, 512 (по умолчанию), 1024, 2048, 4096.

Максимальное время

Максимальное время теста. Выберите одну из следующих установок: ВЫКЛ., 1, 2, 5 (по умолчанию), 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60 минут.



Тип интервала

NN или RR

Коррекция экзоп. сокращений

Да или нет - эта коррекция предназначена для оптимизации результатов анализа в частотной и временной области

Коррекция интервалов

Да или нет - эта коррекция предназначена для оптимизации результатов анализа в частотной области

Частота дискретизации

Устанавливается аналогично ЧСС или 2.0, или 4.0

Тип окна

Выберите Авто, прямоуго., Хемминга, Хеннинга, Блекмана-Харриса

Тип метода

Выберите Авто (программа выбирает оптимальный метод), FFT, PSD, LOMB

4 Векторные петли

Векторная кардиография и электрокардиография являются выражением электрической активности сердца, однако они различаются в физическом представлении данных. Векторная кардиография может использоваться как дополнительный инструмент для постановки диагноза.

Форма, направление вращения, ориентация и скорость вращения индивидуальных петель являются основными факторами для анализа векторной кардиографии. Кроме того, могут быть обозначены индивидуальные характерные векторы

Возможные области применения

- Распознавание инфаркта миокарда
 - Распознавание переднего инфаркта миокарда
 - Распознавание заднего инфаркта миокарда
- Распознавание нарушений проводимости
 - Блокада ножки пучка Гиса (например, блокада правой ножки пучка Гиса, блокада левой ножки пучка Гиса)
- Распознавание гипертрофии
 - Гипертрофия желудочков
 - Гипертрофия предсердий

Общая информация

Размер (величина) и направление вектора обозначаются тремя пространственными координатами (X, Y и Z). В векторном представлении электрокардиограмм векторные петли могут быть представлены в пространстве или спроецированы на три следующие плоскости:

- Фронтальная плоскость (X, Y)
- Сагиттальная плоскость (Z, Y)
- Горизонтальная плоскость (X, Z)

Эти три петли в различных плоскостях представляются как отведения ЭКГ (кривые), обозначаемые X, Y и Z.

Кривые ЭКГ X, Y и Z могут быть зарегистрированы при помощи стандартной конфигурации 12 отведений, конфигурации отведений по Франку и биполярной конфигурации отведений.

Когда сигналы ЭКГ регистрируются в стандартной конфигурации по 12 отведениям, отведения X, Y и Z должны быть рассчитаны.

Векторная кардиограмма

Обычно в электрокардиографии определяется положительное значение оси Y при направлении вниз. Для регистрации векторных кривых ЭКГ X, Y и Z используется частота дискретизации 500 Гц. Значения X, Y и Z представляют интегральный вектор в каждой точке измерения, которые затем переводятся в пространственные координаты для получения пространственной векторной кардиограммы.

Векторная кардиограмма состоит из трех характерных элементов кривой, т.е. петель P, QRS и T. Все три петли начинаются и заканчиваются в нулевой точке и обычно закрыты. Петля P представляет деполяризацию предсердий. Первая доля петли P представляет степень возбуждения правого предсердия, а последняя доля - степень возбуждения левого предсердия. В пространственном представлении петля P обычно направлена вниз, влево и назад. Петля QRS представляет собой самую большую петлю векторной кардиограммы ввиду высокого вольтажа комплекса QRS. Петля QRS демонстрирует деполяризацию отделов сердца. Петля QRS направлена вперед, влево и вниз ввиду превалирующей мускульной массы левых отделов сердца. Реполяризация клеток сердечной мышцы показана на петле T. В пространственном представлении петля T обычно имеет форму малого эллипса. На векторной кардиограмме петля T направлена вниз, влево и вперед. На MS-2010/2015 векторные петли представляются в трех различных плоскостях: фронтальной, горизонтальной и сагиттальной

Конфигурация отведений

Ортогональные отведения по Франку.

Литература

`Comparison of Various Methods for Synthesising Frank-like Vector Cardiograms from the Conventional 12-lead ECG`, Lars Edenbrandt and Olle Pahlm, 0276-6574/88/0000/0071 © 1988 IEEE

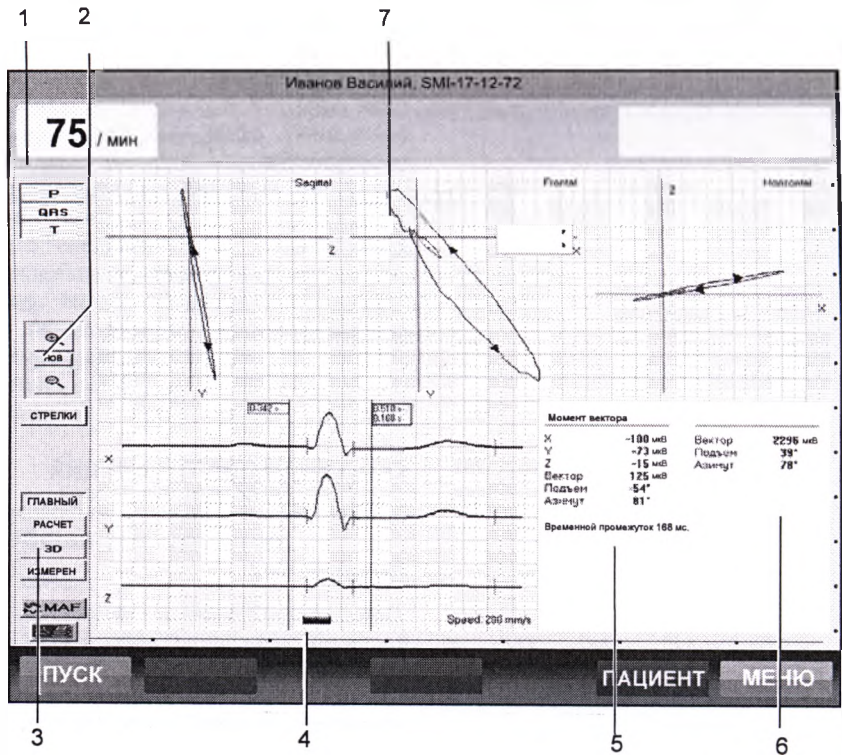
`Vector cardiograms Synthesised from 12-lead ECGs: A New Method Applied in 1792 Children`, L. Edenbrandt, A. Houston, and P. W. Macfarlane, Paediatric Cardiology Vol. 15:21-26, No. 1, 1994

Визуализация векторов

Щелкните по иконке ВЭК для визуализации экрана вектрограммы.

Анализ - Главный экран

Выберите иконку Главный для визуализации главного экрана:



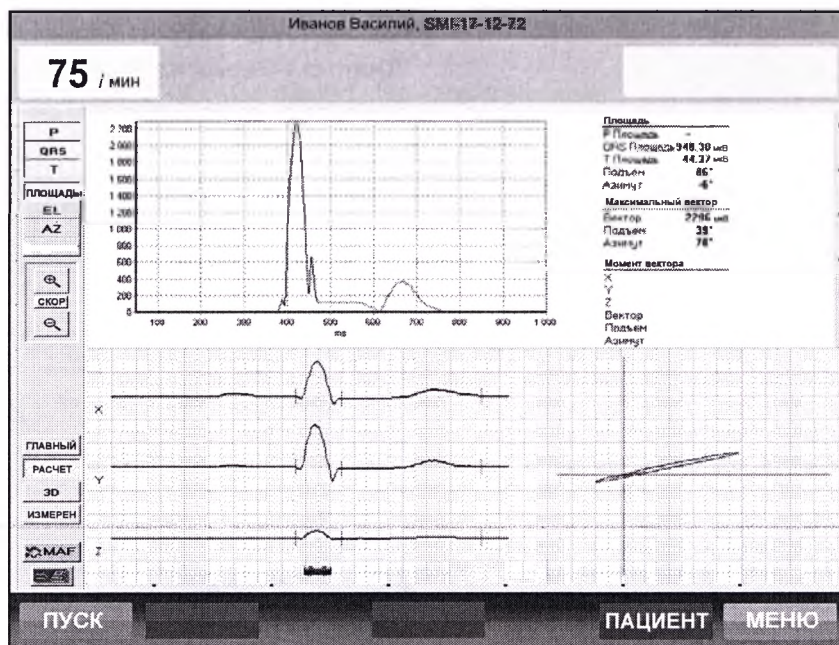
(1) Иконки выбора для визуализации:

- петли P в трех плоскостях (сагиттальной, фронтальной, горизонтальной)
- петли QRS в трех плоскостях (сагиттальной, фронтальной, горизонтальной)
- петли T в трех плоскостях (сагиттальной, фронтальной, горизонтальной)
- При помощи иконок выбора (пп. 2, 3, 4) также возможна визуализация других комбинаций, например, одновременное представление в трех плоскостях:
 - петли P, петли QRS, петли T
 - петли QRS, петли T
 - петли P, петли T
 - петли P, петли QRS
 - петли P
 - петли QRS
 - петли T

- (2) При помощи иконки **Масштаб+** можно выбрать увеличенное изображение петли в трех плоскостях. Когда представлено увеличенное изображение петли, щелкните по иконке **Новый**, чтобы вернуться к первоначальному виду петли. При помощи иконки **Масштаб-** можно пошагово уменьшать изображение петли в трех плоскостях. Щелкните по иконке **Arrows**, чтобы поместить стрелочки направления на векторные комплексы.
- (3) Эти иконки используются для визуализации других экранов (см. далее).
- (4) При щелчке по этой иконке на три отведения будут помещены измерительные линейки и активируется окно **"Момент вектора" (5)**. Перемещайте измерительную линейку для получения значений амплитуды отведений X, Y, Z, измеренных при текущем положении измерительной линейки. Кроме того, приводится моментальный вектор, полученный из этих значений, а также его углы подъема и азимута. В фронтальном, сагиттальном и горизонтальном представлении петли положение измерительной линейки отмечено линией. Это позволяет пользователю точно измерить векторные петли.
- (5) Момент вектора.
- (6) Наибольший вектор с азимутом и углом подъема.
- (7) Щелкните правой клавишей мыши, чтобы изменить установку:
 - системы координат
 - фоновой решетки

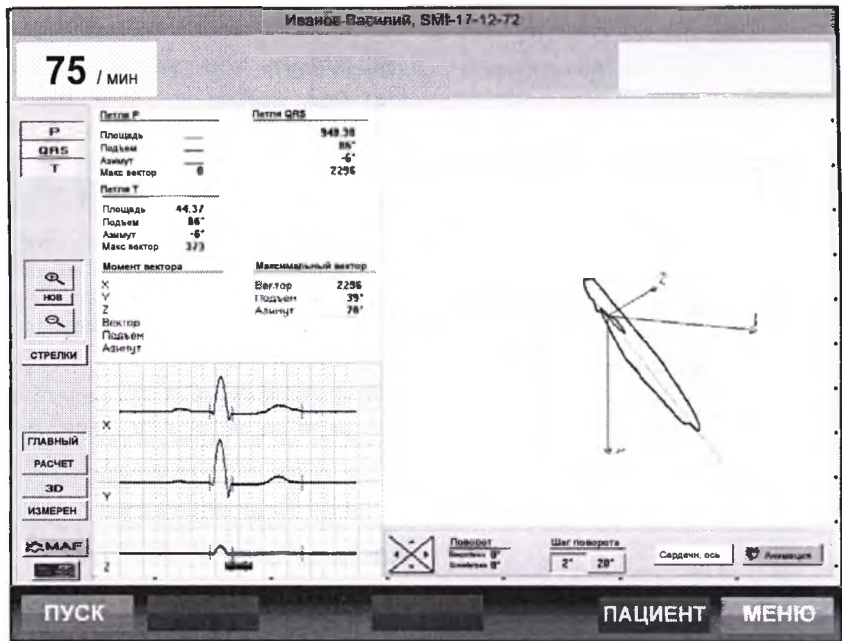
Анализ - Экран расчетов

Щелкните по иконке Расчет для визуализации рассчитанных значений.



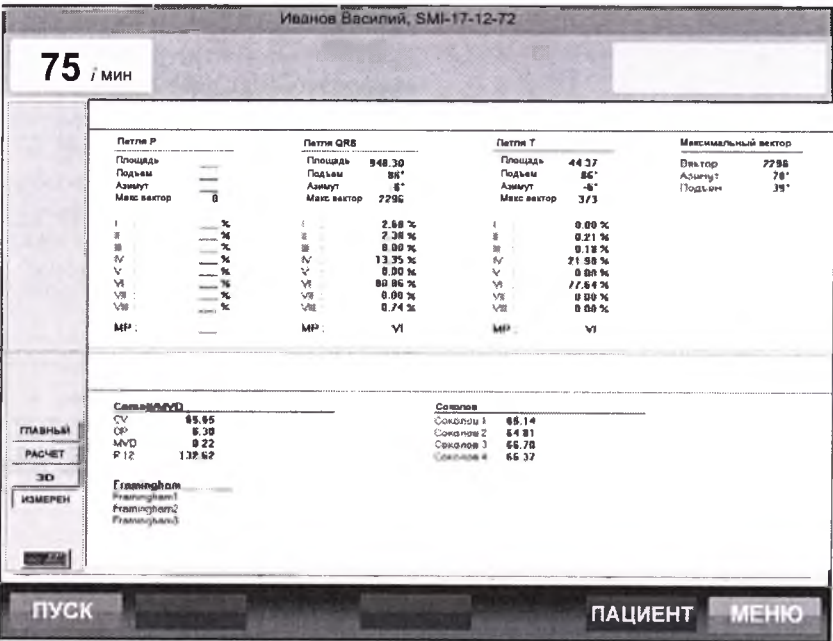
Анализ - 3D экран

Щелкните по иконке 3D для визуализации трехмерного представления вектора.



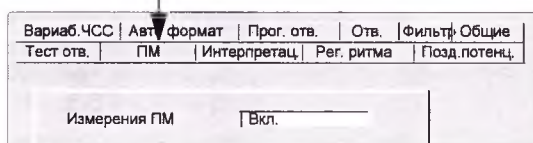
Анализ - Экран измерений

Щелкните по иконке измерений для визуализации всех измерений.

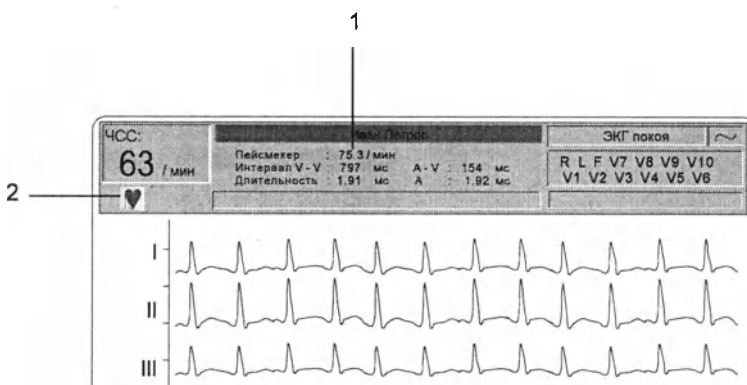


5 Измерения пейсмекера

Для визуализации измерений пейсмекера выберите Вкл. в меню пейсмекера:



Измерения пейсмекера визуализируются в верхней части экрана:



Данные приводятся в двух колонках (1):

Пейсмер

Количество стимуляций в минуту (частота пейсмекера)

Интервал V - V

Временной интервал между двумя стимуляциями (V - V)

Длительность V

Длительность каждой стимуляции

При измерениях двухкамерного пейсмекера в правой колонке содержится следующая информация:

A - V

Временной интервал между предсердной и желудочковой стимуляцией

A

Длительность предсердной стимуляции



Когда активирована опция пейсмекера и производятся измерения, в верхней части экрана слева (2) визуализируется иконка пейсмекера.



Когда опция пейсмекера включена, но измерения не могут быть осуществлены, в верхней части экрана слева визуализируется перечеркнутая иконка пейсмекера. К причинам, по которым регистрация измерений может оказаться невозможной, относятся следующие:

- Кабель пациента или электроды не подсоединены
- Пейсмер не обнаружен
- У пациента нет пейсмекера

6 AF Toolbox

Фибрилляция предсердий является наиболее распространенным типом сердечных аритмий и самой частой причиной инсультов и церебральных инфарктов. У большинства пациентов фибрилляция предсердий с трудом поддается диагностике и поэтому компанией Schiller был разработан специальный инструмент AFToolbox для распознавания предсердных фибрилляций без инвазивных процедур.

Кривые предсердной и желудочковой активности отображаются по отдельности, а подробная информация об активности предсердий позволяет распознать различные типы предсердных фибрилляций, которые не определяются иными алгоритмами и программами.

Программа разделяет активность предсердий и активность желудочков, и следовательно, предсердная активность может быть проанализирована отдельно с целью выявления фибрилляции предсердий. Отведение для анализа выбирается в верхней части экрана.

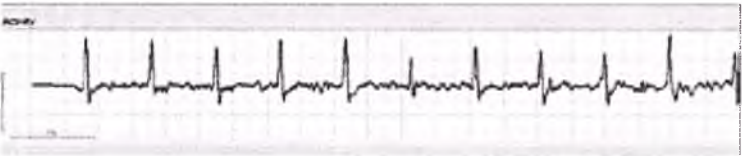
Анализ проводится по зубцу Р. Морфология зубца Р свидетельствует о возможности наличия заболевания; при нарушении предсердно-желудочковой (атриовентрикулярной) проводимости (например, при АВ-блокаде) частота предсердий и частота желудочков различаются.

Рассчитанные значения приводятся в таблице рядом с кривыми предсердной активности.

Возможные типы кривых и стандартные значения описываются на следующей странице.

Нормальный синусовый ритм

При нормальном синусовом ритме наблюдается стабильная синхронизированная атриовентрикулярная проводимость.



На рисунке показана изолированная предсердная ЭКГ (зубец P), в большом увеличении.

Ниже приводятся примеры типичных значений:

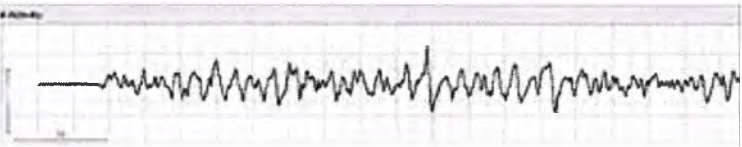
Предс. част.	53 / мин / 0.88 Гц
Желуд. част.	53 / мин / 0.88 Гц
Козф. ПЧ/ЖЧ	100 % / 1.00
Трепет. предс.	0 % / Ccw

Предсердная частота	78 / мин / 1.30 Гц
Желудочковая частота	78 / мин / 1.30 Гц
Кэффициент ПЧ/ЖЧ	1.00 / 1:1

При нормальном синусовом ритме отношение частоты предсердий к частоте желудочков составляет 1 : 1

Типичная фибрилляция предсердий

В случае фибрилляции предсердий атриовентрикулярная проводимость становится нерегулярной и предсердная частота значительно превышает желудочковую частоту.



На рисунке показана изолированная предсердная ЭКГ (фибрилляция предсердий), в большом увеличении.

Ниже приводятся примеры типичных значений:

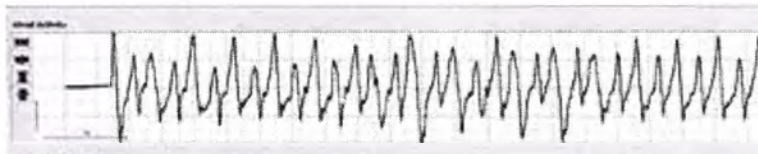
Предсердная частота	330 / мин / 5.50 Гц
Желудочковая частота	61 / мин / 1.02 Гц
Кэффициент ПЧ/ЖЧ	5.4

При фибрилляции предсердий:

- предсердная частота значительно выше 180/мин,
- коэффициент (отношение частот) значительно больше 1
- кривая отображает нерегулярный паттерн.

Типичное трепетание предсердий

В этом примере предсердной ЭКГ мы наблюдаем регулярное трепетание (коэффициент 2:1 к 3:1). Направление вращения (при взгляде с левой передней косой проекции) обозначается как CW (по часовой) и CCW (против часовой стрелки).



На рисунке показана изолированная предсердная ЭКГ (трепетание предсердий), в большом увеличении

Ниже приводятся примеры типичных значений:

Предсердная частота	244 /мин / 4.07 Гц
Желудочковая частота	115 /мин / 1.92 Гц
Коэффициент ПЧ/ЖЧ	2.12 / 2:1
Трепетание предсердий	62% / CW

При трепетании предсердий:

- предсердная частота: > 180/мин,
- коэффициент частот > 1
- кривая представляет собой регулярный паттерн.

Справочная литература

- Abächerli R., Leber R., Lemay M., Vesin JM., van Oosterom A., Schmid HJ., Kappenberger L. Development of a toolbox for electrocardiogram-based interpretation of atrial fibrillation. J Electrocardiol. Epub 2009 Aug 19.
- van Oosterom A., Jacquemet V. Genesis of the P wave: atrial signals as generated by the equivalent double layer source model. Europace 2005;7(Suppl 2):21.
- Lemay M., Vesin JM., van Oosterom A., Jacquemet V., Kappenberger L. Cancellation of ventricular activity in the ECG: evaluation of novel and existing methods. IEEE Trans Biomed Eng 2007;54:542.
- Jacquemet V., van Oosterom A., Vesin JM., Kappenberger L. Analysis of electrocardiograms during atrial fibrillation. A biophysical model approach. IEEE Eng Med Biol Mag 2006;25:79.

7 Программа анализа HyperQ

Программа анализа HyperQ Analyser может использоваться в помощь врачу при распознавании и диагностике специфических кардиологических состояний наряду с другими диагностическими инструментами.

Программа анализа HyperQ предназначена для расширения возможностей стресс-тестирования путем анализа высокочастотных компонентов, представленных в центральной доле комплекса QRS. Значимость высокочастотных изменений QRS оценивается врачом.

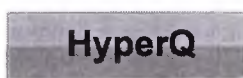
Программа анализа HyperQ проводит диагностику HyperQ на основе данных стресс-тестов, проведенных на аппарате MS-2015.

7.1 Анализ HyperQ

Анализ сигнала HyperQ предоставляет дополнительную информацию к традиционной диагностике ЭКГ. В отличие от обычной ЭКГ, которая измеряется в частотном диапазоне 0.05 – 100 Гц, сигнал HyperQ измеряется в частотном диапазоне 150 – 250 Гц. Сигнал HyperQ появляется во время фазы деполяризации желудочков и синхронизирован с комплексом QRS. В каждой фазе деполяризации желудочков низкочастотный диапазон представлен обычным комплексом QRS, а высокочастотный диапазон представлен сигналом HyperQ.

HyperQ исследует изменения интенсивности сигнала HyperQ для установления вероятности ишемии. Снижение интенсивности сигнала HyperQ измеряется путем расчета относительного снижения интенсивности сигнала.

7.2 Запуск программы анализа HyperQ



В экране пациента выделите пациента и стресс-тест, который вы хотите проанализировать, и щелкните по иконке HyperQ. Откроется экран программы анализа HyperQ.

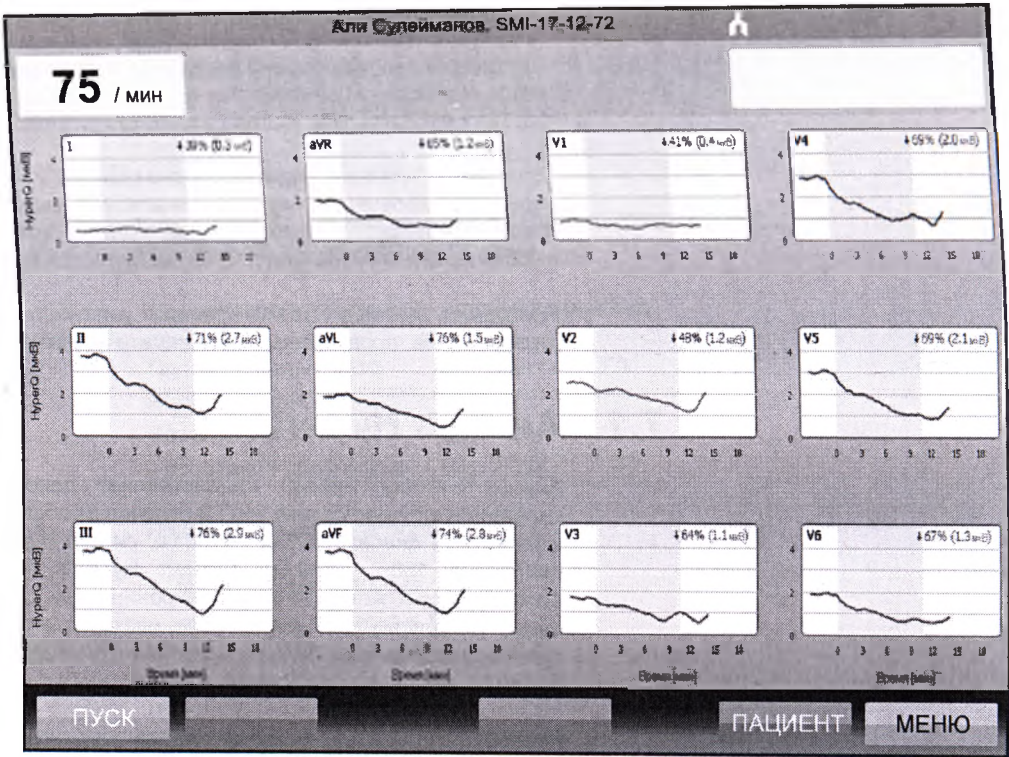


Проведение стресс-теста

Анализ HyperQ проводится на основе данных стандартного тресс-теста проведенного на аппарате MS-2015. Единственным дополнением к стандартному протоколу стресс-теста для анализа HyperQ является то, что для него требуется 2.5 минуты ЭКГ покоя, зарегистрированной в стандартной позиции.

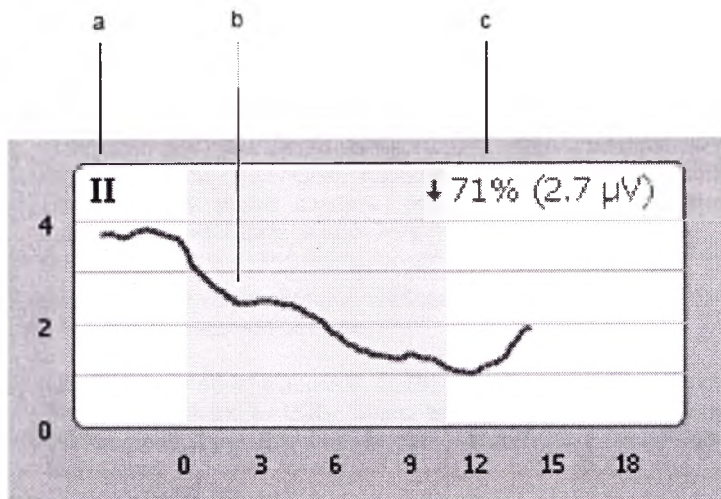
7.3 Анализ

Экран трендов HyperQ



Экран 12 графиков показывает кривые НурегQ (время/интенсивность) для каждого отведения на протяжении всего стресс-теста. Обозначение отведения указывается в верхнем левом углу. Ось x на каждом графике представляет время в минутах с начала нагрузочной фазы, а ось y показывает интенсивность НурегQ в мкВ. Это значение рассчитывается как среднее квадратическое значение сигнала НурегQ. период нагрузочной фазы выделен на графике светло-оранжевым цветом.

Просмотр отдельных отведений



- (a) Обозначение отведения
- (b) Визуальный индикатор (см. следующую страницу).
- (c) Относительное и абсолютное снижение интенсивности HyperQ (снижение на 71%, что в данном случае эквивалентно снижению на $2.7 \mu\text{V}$).

Частота относительного и абсолютного снижения

Абсолютное снижение (в микровольтах (мкВ)) и относительное снижение (как доля в процентах) интенсивности сигнала HyperQ измеряются путем расчета максимального снижения сигнала во временном отрезке. Частота абсолютного и относительного снижения визуализируется в правом верхнем углу графика каждого отведения в следующем формате:

Частота относительного снижения в % (интенсивность абсолютного снижения в мкВ): 36% (0.9 мкВ).

Подавление шумов

Сигнал HyperQ измеряется в микровольтах в отличие от традиционной ЭКГ, где измерение производится в милливольтках. На этом уровне амплитуды отношение "сигнал-шум" высокочастотных компонентов ЭКГ очень некачественное, и во многих случаях сигнал HyperQ полностью перекрывается шумом. Эта повышенная чувствительность компенсируется сложными алгоритмами фильтрации шумов. Если сигнал HyperQ определенного отведения не может быть вычленен из шумов вследствие либо низкой интенсивности сигнала, либо высокого уровня шумов, он будет исключен из анализа и пользователь имеет возможность просмотреть сигнал ЭКГ.

8 Принадлежности и расходные материалы



- Всегда используйте запасные части и расходные материалы производства SCHILLER или продукцию, одобренную SCHILLER. Несоблюдение этой рекомендации может создать опасные для жизни ситуации и сделать гарантию производителя недействительной.

В зависимости от комплектации приборы MS-2010/2015 могут быть оснащены следующими принадлежностями:

1. Программное обеспечение: M, C, Memory, Thrombolysis, Worklist, Pace-maker Measurement, SAECG (Signal-averaged ECG), HR Variability (HRV), Basic Ergometry, Exec, Execplus, Modem, Vector ECG, ETM, AFToolbox, HyperQ, ExecExpert
2. Модуль: WLAN, GPRS
3. Пациентный кабель 10-ти жильный клипсовый
4. Пациентный кабель 10-ти жильный банановый
5. ЭКГ электроды для взрослых: грудные (6шт.), для конечностей (4шт.)
6. ЭКГ электроды для детей: грудные (6шт.), для конечностей (4шт.)
7. ЭКГ электроды для ЭКГ покоя
8. ЭКГ электроды для проведения нагрузочного тестирования
9. Биоадгезивные электроды
10. Переходники для электродов
11. Регистрационная бумага
12. Электродный ЭКГ гель (50 мл.)
13. Сетевой кабель
14. Зарядное устройство
15. Соединительный кабель для ПК
16. Чехол мягкий
17. Футляр твердый
18. Подставка для прибора
19. Сумка для переноски
20. Пояс для эргометрии
21. Карман к поясу для эргометрии
22. Тележка
23. Элементы тележки: держатель кабеля, полка, корзина, крепление для монитора, консоль для крепления к держателю кабеля, крепление для электрокардиографа, крепление для дефибриллятора, крепление для датчика штрих-кода, крепление для регистратора АД, комплект держателей для регистратора АД, подставка для регистратора АД, крепление регистратора АД к держателю кабеля, крепление для спирометрического датчика, адаптер для держателя кабеля, держатель кабеля универсальный, крепление для вакуумной системы аппликации, комплект держателей для системы вакуумной аппликации электродов, соединительный кабель тройник универсальный, полка для насоса вакуумной системы аппликации электродов
24. Сканер штрих-кода со шнуром и разъемом
25. Датчики SP-250, SP-260, многоцветные, пластиковые
26. Фильтры для датчиков SP-250, SP-260

27. Держатель датчика
28. Картонные загубники для датчиков, одноразовые
29. Пластиковые загубники для датчиков, одноразовые
30. PFT антибактериальные фильтры для датчиков SP-250, SP-260
31. Зажимы для носа
32. Калибровочный насос объем 1,2,3 л
33. Адаптер для калибровочного насоса
34. Вакуумная система аппликации электродов
35. Тележка для вакуумной системы аппликации электродов на колесах
36. Электроды для вакуумной системы аппликации, многоразовые
37. Регистратор автоматического измерения АД BP-200 plus
38. Соединительный кабель для регистратора АД BP-200 plus
39. Сетевой кабель регистратора АД BP-200 plus
40. Адгезивные пластыри
41. Лейкопластыри для манжет
42. Манжета для измерения АД средняя с трубкой и микрофоном
43. Микрофон с соединительной трубкой
44. Манжета для измерения АД: малая (S), средняя (M), большая (L), экстра большой (XL)
45. Опция работы от аккумулятора
46. Опция SpO2
47. Опция ЭКГ триггера
48. Кабель QRS триггера
49. 4-х жильный пациентный кабель
50. Кабель 10-ти жильный пациентный для BP-200plus для регистрации ЭКГ
51. Фиксирующая лента для манжеты
52. Стереонаушники
53. Сетевой адаптер
54. Зарядное устройство для регистратора АД
55. Аккумулятор
56. Соединительный кабель для SpO2
57. Датчик пульсоксиметрический ушной
58. ПК (системный блок, клавиатура, компьютерная мышь, монитор, принтер)
59. Стол

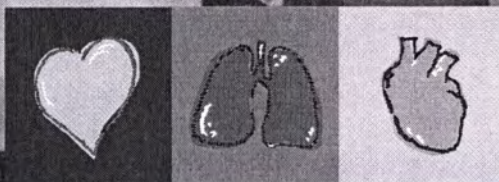


MS-2007

12-канальный электрокардиограф



Руководство пользователя



SCHILLER
The Art of Diagnostic



Информация по продажам и сервису

Компания SCHILLER AG располагает дилерской и сервисной сетью по всему миру. Для получения контактной информации о ближайшем к вам дистрибьюторе свяжитесь с представительством компании SCHILLER AG в вашем городе или стране. При возникновении сложностей вы можете найти полный перечень дистрибьюторов и представительств компании SCHILLER AG на нашем сайте в Интернете: www.schiller.ch

Головной офис

SCHILLER AG
Altgasse 68
CH-6341 Baar
Switzerland

Тел: +41 (0) 41 766 42 42
Факс: +41 (0) 41 761 08 80
sales@schiller.ch
www.schiller.ch

Представительство в странах СНГ

125124, Москва
1-ая улица Ямского поля, 15
стр. 2, офис 403

Тел./факс: +7 (495) 970 11 33, 956 29 10
mail@schiller-ag.com
www.schiller-cis.ch

Представительство в России

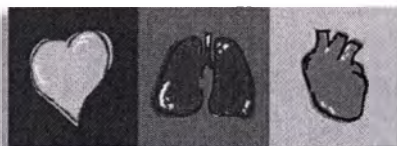
ЗАО "ШИЛЛЕР.РУ"
125124, Москва
1-ая улица Ямского поля, 15
стр. 2, офис 401

Тел./факс: +7 (495) 970 11 33, 956 29 10
mail@schiller.ru
www.schiller.ru

CE 0123

Электрокардиограф MS-2007 сертифицирован по CE-0123 (сертификационный орган TÜV-SÜD Produkte Service GmbH, Ридлер штрассе 65, 80339 Мюнхен, Германия), что свидетельствует о его соответствии основным требованиям Приложения I к Директиве о медицинской продукции 93/42/ЕС относительно безопасности, функциональности и маркировки оборудования. Требования распространяются на пациентов, пользователей и третьих лиц, контактирующих с прибором в процессе его целевого использования.

Кат. №: 2.511010 версия: а
Оригинал: 2.511005 а
Дата: 08.08.13



SCHILLER

Искусство диагностики

Оглавление

1	Техника безопасности	7
1.1	Ответственность пользователя	7
1.2	Подготовительные мероприятия	7
1.3	Целевое использование	8
1.4	Эксплуатация с учетом ТБ	8
1.5	Обеспечение безопасности	9
1.6	Использование с другими приборами	9
1.7	Коммуникационные сети и Интернет	9
1.8	Техническое обслуживание	10
1.9	Гарантийные условия	10
1.10	Символы, относящиеся к безопасности	11
1.10.1	Символы, используемые в руководстве	11
1.10.2	Символы, используемые на приборе	12
2	Введение	13
2.1	Основные компоненты MS-2007	13
2.1.1	Стандартная комплектация	14
2.1.2	Опции	14
2.2	Разъемы	14
2.3	Экран	15
2.4	Сенсорный экран	17
2.5	Панель разъемов	18
2.5.1	Задняя панель	18
2.5.2	Правая боковая панель	18
3	Эксплуатация	19
3.1	Запуск и начальная подготовка	19
3.1.1	Размещение	19
3.1.2	Подсоединение дополнительного оборудования	19
3.1.3	Заземление	19
3.2	Включение /выключение прибора	20
3.3	Установки системы и ЭКГ	20
3.4	Источник питания	21
3.4.1	Индикаторы работы от сети и батареи	21
3.4.2	Изоляция прибора от сетевого питания	21
3.5	Замена регистрирующей бумаги	22
3.6	Данные пациента	23
3.6.1	Запрос данных пациента (PDQ)	25
3.6.2	Сканер штрих-кодов	26

4	Наложение электродов	27
4.1	Основные сведения	27
4.2	Идентификация и цветокодировка электродов	28
4.3	Стандартная ЭКГ по 10 отведениям	29
4.3.1	Наложение электродов для стандартных отведений	29
4.4	Левые задние отведения C7-C9	30
4.5	Правое прекардиальное отведение (C4r)	31
4.6	Правые прекардиальные отведения C3r - C6r	32
4.7	Сопротивление кожа/электрод	33
4.7.1	Тест электродов и кабеля пациента (тест отведений)	33
4.8	Последовательность отведений	34
4.8.1	Выбор последовательности отведений Стандарт или Кабрера	34
4.8.2	Выбор представления отведений	34
5	ЭКГ покоя	35
5.1	ЭКГ покоя - процедура регистрации	36
5.2	Регистрация в автоматическом режиме	37
5.2.1	Печать, сохранение и передача данных автоматически	38
5.2.2	Автоматическая печать	38
5.3	Ручная печать ритма	39
5.3.1	Ручная регистрация	39
5.4	Изменение группы отведений, амплитуды, скорости	40
5.4.1	Экран	40
5.4.2	Миографический фильтр	41
5.4.3	Прочие фильтры	41
5.5	Установки ЭКГ	42
5.5.1	Авто формат	43
5.5.2	Отведения	44
5.5.3	Фильтры	44
5.5.4	Интерпретация	45
5.5.5	Монитор	45
5.5.6	Общие	45
6	Память	46
6.1	Сохранение регистрации	46
6.1.1	Автоматическое сохранение	46
6.2	Редактирование сохраненных данных	46
6.2.1	Передача, печать и удаление сохраненных регистраций	47
6.2.2	Экран предварительного просмотра - печать или передача	47
7	Рабочий лист (опция)	48
7.1	Обзор	48
7.2	Прием рабочего листа	49

8	Общие и системные установки	50
8.1	Установки системы	50
8.1.1	Сохранение и восстановление установок	50
8.2	Установки системы	51
8.3	Установки передачи данных	53
8.3.1	Тип связи	53
8.3.2	Параметры сервера	53
8.3.3	Установки TCP/IP (WLAN)	53
8.3.4	Параметры WLAN	53
9	Передача данных	54
9.1	Опции передачи данных	54
9.1.1	Автоматическая передача данных	55
9.1.2	Передача данных вручную	55
9.1.3	Прием данных из SEMA-200	55
9.2	Сообщения об ошибках в процессе передачи	56
10	Техническое обслуживание	58
10.1	Визуальный осмотр	58
10.2	Очистка корпуса и кабелей	59
10.2.1	Очистка кабелей	60
10.2.2	Разрешенные чистящие растворы	60
10.2.3	Чистящие средства, которые не должны использоваться	60
10.3	Дезинфекция	61
10.3.1	Разрешенные дезинфицирующие средства	61
10.3.2	Средства, которые не должны использоваться	61
10.4	Очистка термоголовки	61
10.5	Аккумуляторная батарея	62
10.5.1	Зарядка батареи	62
10.5.2	Утилизация батареи	62
10.6	Отчет о проверке	63
10.6.1	Замена аккумуляторной батареи каждые 3 - 5 лет	63
10.7	Калибровка экрана	64
11	Диагностика неисправностей	65
11.1	Таблица возможных неисправностей	65
11.2	Меры по предотвращению электромагнитных помех	67
11.3	Принадлежности и расходные материалы	68
12	Технические данные	69
12.1	Система	69
12.2	ЭКГ	70
12.3	Стандарты безопасности	71
12.4	Стандарты WLAN (опция)	71
13	Индекс.....	73

Кат. №: 2.511010, версия: а

1 Техника безопасности

1.1 Ответственность пользователя



- Прибор предназначен исключительно для использования квалифицированными врачами или медицинским персоналом, прошедшим специальное обучение.
- Цифровая и графическая информация и интерпретационные заключения должны быть тщательно изучены с учетом всех клинических показателей состояния пациента и общего качества зарегистрированных данных.
- Показания данного прибора не являются заменой регулярной проверки показателей жизнедеятельности пациента.
- Распределите обязанности персонала относительно эксплуатации и ремонта прибора.
- Убедитесь, что персонал ознакомлен с данным руководством. Особенное внимание следует уделить разделу "Техника безопасности".
- Немедленно заменяйте недостающие или поврежденные детали.
- Пользователь несет ответственность за соблюдение всех действующих инструкций по ТБ и предотвращению несчастных случаев.
- Безопасность, надежность и функциональность прибора могут гарантироваться только при соблюдении интервалов технического обслуживания, указанных в разделе Техническое обслуживание.

1.2 Подготовительные мероприятия



- Перед использованием прибора должен быть проведен инструктаж, касающийся функциональных возможностей системы и техники безопасности.
- Данное руководство по эксплуатации должно храниться в непосредственной близости от прибора, чтобы пользователи всегда могли обратиться к нему в случае необходимости. Убедитесь, что вы располагаете обновленной и полной версией руководства.
- Соблюдайте инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- Данные инструкции по эксплуатации не отменяют федеральных или местных правил по предотвращению несчастных случаев и защите окружающей среды.

1.3 Целевое использование



- MS-2007 - это 12-канальный электрокардиограф для регистрации, анализа и оценки регистраций ЭКГ. Регистрации, произведенные на MS-2007, могут использоваться для диагностики сердечной функции и состояния сердца. Прибор предназначен для использования в помещении и может использоваться для пациентов обоих полов, всех рас и возрастов.
- MS-2007 может применяться для диагностики кардиологических патологий, для распознавания острой ишемии миокарда и инфаркта у пациентов с болью в груди и т.д.
- MS-2007 предназначен для использования в стационарах, кардиологических диспансерах, поликлиниках и врачебных кабинетах.
- MS-2007 имеет установку низкой чувствительности. Эта установка может подавить некоторые неспецифические диагнозы; она предназначена для скрининговых обследований пациентов группы низкого риска. Установка высокой чувствительности используется для распознавания кардиологических патологий у всех пациентов и пациентов группы высокого риска, в т.ч. принимающих препараты антитромбозного действия.
- Прибор не опасен для обследования пациентов с пейсмейкером.
- Прибор должен использоваться исключительно в соответствии с указанными техническими характеристиками.
- Прибор не предназначен для стерильного использования и использования вне помещений.
- Не используйте прибор вблизи взрывоопасных объектов или при наличии воспламеняющихся (например, анестезиологических) газов.
-  Данный прибор имеет классификацию CF и защиту от дефибрилляции при использовании оригинального кабеля пациента. Однако в качестве меры безопасности при возможности удалите электроды перед проведением дефибрилляции.
- Прибор не предназначен для внутреннего использования. Прибор не предназначен для прямого применения на сердце.

1.4 Эксплуатация с учетом ТБ



- Убедитесь, что персонал ознакомлен с данным руководством по эксплуатации, в особенности с разделом "Техника безопасности".
- Не дотрагивайтесь до корпуса прибора при проведении дефибрилляции.
- Для обеспечения безопасности пациента убедитесь, что ни пациент, ни электроды (включая нейтральный электрод) не контактируют с другими пациентами или проводящими предметами (даже если они заземлены).
- Немедленно сообщайте лицам, ответственным за техническое обслуживание прибора, о любых изменениях (включая эксплуатационные характеристики), которые могут повлиять на безопасность прибора.
- Не допускайте попадания жидкости на прибор. При намокании немедленно отсоедините прибор от сети и протрите его. Прибор должен быть проверен сервисной службой перед последующим использованием.
- Используйте только оригинальный кабель пациента SCHILLER.
- Если в результате проведения дефибрилляции кабель пациента будет поврежден, отсоединится электрод или если сопротивление электрода слишком высокое, то в верхней части экрана появится сообщение "Отсоединение отведения" и раздастся акустический сигнал тревоги.
- Всегда используйте принадлежности и другие детали, только производимые или рекомендованные SCHILLER AG. Использование других деталей и принадлежностей может привести к травмам, получению некорректных данных и/или повреждению оборудования.
- При включении модуля WLAN необходимо обеспечить расстояние не менее 20 см между передающей антенной MS-2007 и пейсмейкером во избежание нарушений в работе пейсмейкера.

1.5 Обеспечение безопасности



- Использование прибора без предохранителя или с поврежденным кабелем представляет угрозу для жизни. Поэтому:
 - Не используйте прибор, если существуют сомнения относительно качества заземления или при повреждении или подозрении на повреждение сетевого шнура.
 - Поврежденные кабели и разъемы должны быть заменены немедленно.
 - Тип устройств, обеспечивающих электробезопасность, таких как предохранители, не должен изменяться.
 - Перегоревшие предохранители должны заменяться только на предохранители того же типа и мощности.

1.6 Использование с другими приборами



- Дополнительное оборудование, подсоединенное к аналоговому или цифровому интерфейсу, должно быть сертифицировано согласно соответствующим стандартам IEC (например, IEC/EN 60950 для устройств обработки данных и IEC/EN 60601-1 для медицинского оборудования). Кроме того, все конфигурации должны соответствовать действующей версии системного стандарта IEC/EN 60601-1-1. Любое лицо, подключающее дополнительное оборудование к входу или выходу сигнала, конфигурирует тем самым медицинскую систему и несет ответственность за соответствие такой системы требованиям системных стандартов IEC/EN 60601-1-1. В случае сомнений свяжитесь с сервисным отделом SCHILLER.
- Любое оборудование, подсоединяемое к пациенту, должно иметь общую землю с MS-2007.
- Необходимо соблюдать осторожность при использовании высокочастотного оборудования. Используйте специальный высокочастотный кабель пациента SCHILLER, чтобы избежать возможных помех при получении ЭКГ сигнала.
- Допускается одновременное использование данного прибора с электростимулирующими приборами. Однако стимулирующие приборы должны использоваться на достаточном расстоянии от электродов. В случае сомнения пациент должен быть отсоединен от регистратора.
- Если MS-2007 является частью медицинской системы, должен использоваться только оригинальный кабель пациента SCHILLER.
- Если в результате проведения дефибрилляции будет поврежден пациентный кабель, на экране появится сообщение об отсоединении отведений и раздастся звуковой сигнал тревоги (см. Тест электродов и кабеля пациента (тест отведений), стр. 33).
- Портативное коммуникационное оборудование, высокочастотные радиоприборы, помеченные символом  (неионизирующее электромагнитное излучение) могут оказать негативное воздействие на работу прибора (см. Технические данные, стр. 69).

1.7 Коммуникационные сети и Интернет



- Когда прибор является частью сети (LAN, WLAN и т.д.) с передачей данных через телефонную сеть или любой другой канал передачи/получения данных или подсоединен к Интернету или другим незащищенным сетям, должны обеспечиваться необходимые меры безопасности для защиты сохраненных данных пациента.
- Пользователь несет полную ответственность за безопасность пациента и безопасность сети.

1.8 Техническое обслуживание



- Опасность удара током! Не вскрывайте прибор. Прибор не содержит деталей, сервисное обслуживание которых может проводиться пользователем. Доверяйте проведение сервисных мероприятий только квалифицированному персоналу, авторизованному компанией SCHILLER.
- Перед очисткой отключите прибор и отсоедините его от сети, вынув вилку кабеля питания из сетевой розетки.
- Не проводите стерилизацию прибора при высоких температурах (например, автоклавирование). Не проводите стерилизацию с использованием электронных лучей или гамма-излучения.
- Не используйте агрессивные или абразивные чистящие средства.
- Ни при каких обстоятельствах не погружайте прибор и его кабели в жидкость.

1.9 Гарантийные условия

Прибор MS-2007 SCHILLER гарантирован от дефектов в части материала и изготовления на период 12 месяцев (с даты приобретения). Случаи дефектов, возникшие в результате несчастного случая или неправильной эксплуатации, не покрываются настоящей гарантией. Гарантия предусматривает бесплатную замену неисправной детали. Исключается любая ответственность за последующую неисправность прибора. Гарантийные обязательства теряют силу в случае попытки проведения ремонта со стороны неавторизованных или неквалифицированных лиц.

В случае повреждения перешлите аппарат дилеру или непосредственно производителю. Производитель несет ответственность за безопасную и надежную работу прибора только при соблюдении следующих условий:

- если сборка, настройка, модификации и ремонт оборудования проводились лицами, авторизованными производителем и
- если MS-2007 и сопутствующее оборудование использовались в соответствии с рекомендациями производителя
- если соблюдались интервалы сервисного обслуживания, указанные в разделе Техническое обслуживание.



Производитель не берет на себя никаких иных обязательств, выходящих за рамки указанных в настоящей гарантии. Компания SCHILLER не несет ответственности за коммерческие качества или пригодность данного товара или его частей для конкретной цели.

Компания SCHILLER не несет ответственности за потерю данных, сохраненных на компьютере или приборе. Резервное копирование данных является ответственностью пользователя.

1.10 Символы, относящиеся к безопасности

1.10.1 Символы, используемые в руководстве

Уровень безопасности классифицируется в соответствии с ISO 3864. Ниже приводится обзор символов и пиктограмм, используемых в настоящем руководстве.



Непосредственная опасность, которая может привести к серьезным физическим увечьям или летальному исходу.



Потенциально опасная ситуация, которая может привести к серьезным травмам или летальному исходу.



Потенциально опасная ситуация, которая может привести к физическим повреждениям. Этот символ также используется, чтобы обозначить ситуации, когда возможно повреждение оборудования.



Общие замечания, относящиеся к безопасности, перечисленные в данном разделе.



Используется для обозначения опасных ситуаций, связанных с электричеством.



Примечание Для указания на потенциально опасные ситуации, которые могут привести к повреждению оборудования или выходу системы из строя. **Важно** Для указания важной или полезной информации для пользователя.



Ссылка на другие руководства.



Сенсорная область экрана. Этот символ используется для обозначения сенсорных областей, которые могут не быть опознаны пользователем самостоятельно.

1.10.2 Символы, используемые на приборе



Точка заземления



Значок CF. Прибор классифицируется как безопасный для внутреннего и наружного использования. Однако защита от дефибрилляции гарантируется только при использовании оригинального кабеля пациента SCHILLER.



Значок, помечающий электрическое и электронное оборудование.

Не используемые более приборы, детали, аккумуляторные батареи и принадлежности могут быть возвращены в компанию SCHILLER AG для утилизации. Или же утилизируйте оборудование в официальных центрах по утилизации или в местах, выделенных для этих целей местными властями. Некорректная утилизация может нанести ущерб окружающей среде и здоровью населения.



Прибор / компонент могут быть переработаны

CE 0123

Уполномоченный орган по сертификации (TÜV-SÜD Produkte Сервис GmbH, Ридлерштрассе, 65, 80339 Мюнхен, Германия)



Внимание: См. сопроводительную документацию.



Следующая информация относится к электрокардиографам MS-2007, оснащенным модулем WLAN.

Внимание: Неионизирующее магнитное излучение. Прибор содержит ВЧ-передатчик.

MS-2007 излучает высокочастотную электромагнитную энергию, которая может вызвать нарушение работы других приборов, если инсталляция и эксплуатация аппарата производятся не в соответствии с инструкциями настоящего руководства по эксплуатации. Однако в некоторых случаях отсутствие помех не может гарантироваться даже при соблюдении всех рекомендаций. Если MS-2007 вызывает помехи, это можно установить путем включения/выключения прибора или запуская/остановив передачу данных ЭКГ. Пользователь может проделать следующее для устранения проблемы:

- Увеличить расстояние между прибором, функции которого нарушены, и MS-2007. Необходимо обеспечивать минимальное расстояние 20 см между прибором и пейсмекером.
- Повернуть прибор для изменения угла излучения.
- Подсоединить прибор к другой сетевой розетке.

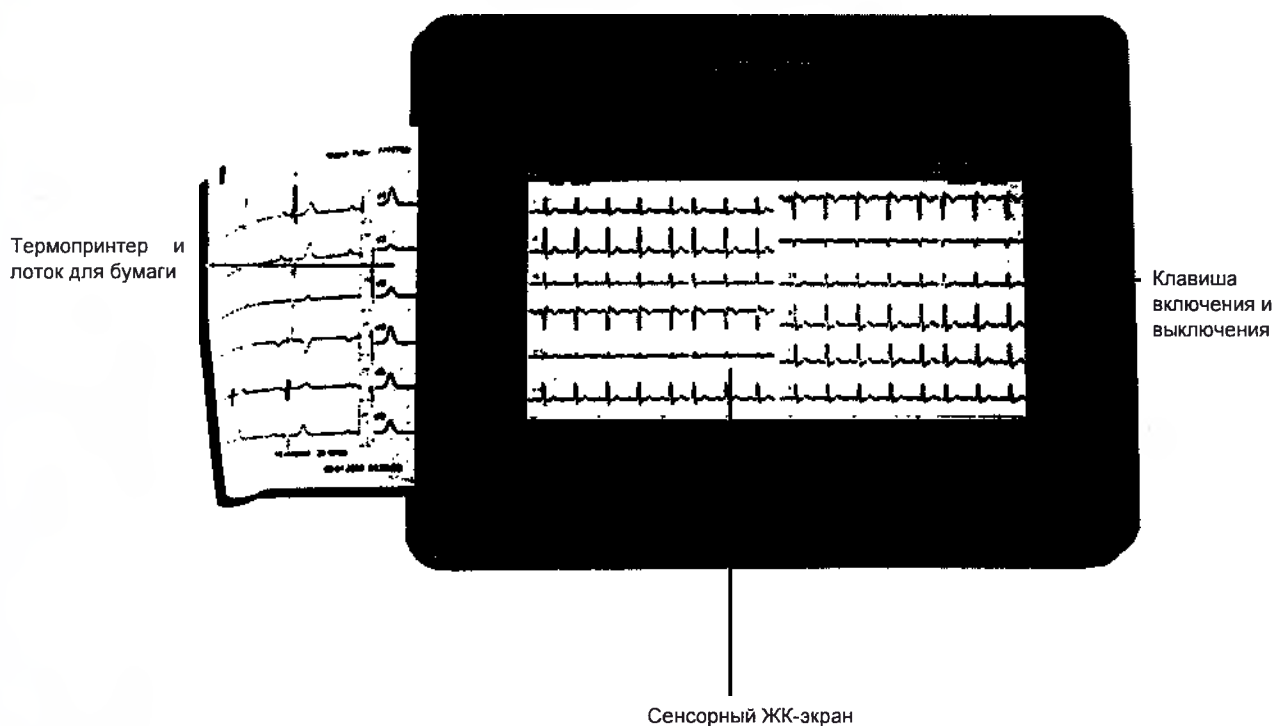
Подробнее см. Мероприятия по предотвращению электромагнитных помех, стр. 67.

2 Введение

Прибор MS-2007 SCHILLER - это 12-канальный электрокардиограф, предназначенный для регистрации, визуализации и измерений ЭКГ покоя. Сенсорный экран обеспечивает простое и интуитивное управление: удобный ввод данных пациента, регистрацию ЭКГ и изменение настроек.

MS-2007 имеет следующие характеристики:

2.1 Основные компоненты MS-2007



2.1.1 Стандартная комплектация

- Распознавание пейсмекера
- Ручной режим (режим реального времени) - отведения, скорость и амплитуда могут быть изменены по желанию пользователя
- Регистрация в автоматическом режиме (10 секунд) в формате, определяемом пользователем
- Измерения
- Полное обнаружение по всем 12 каналам
- Коммуникационный модуль SCHILLER
- Предварительный просмотр

2.1.2 Опции

- Интерпретация
- Тромболизис (только с версией С (Интерпретация))
- Сканер штрих-кодов - для считывания ИД пациента и доступа к данным пациента из базы данных
- Рабочий лист - рабочий лист для определенного прибора может определяться удаленно информационной системой медицинского учреждения. В рабочем листе могут определяться пациенты, отделения и типы регистраций, которые должны быть проведены на данном приборе. Завершенные регистрации пересылаются назад в информационную систему медицинского учреждения по отдельности или партиями.
- Коммуникационный модуль SCHILLER с WLAN

2.2 Разъемы

- RJ-45 ethernet-разъем (сеть)
- Интерфейс USB для обновлений программного обеспечения и подключения сканера штрих-кодов

2.3 Экран

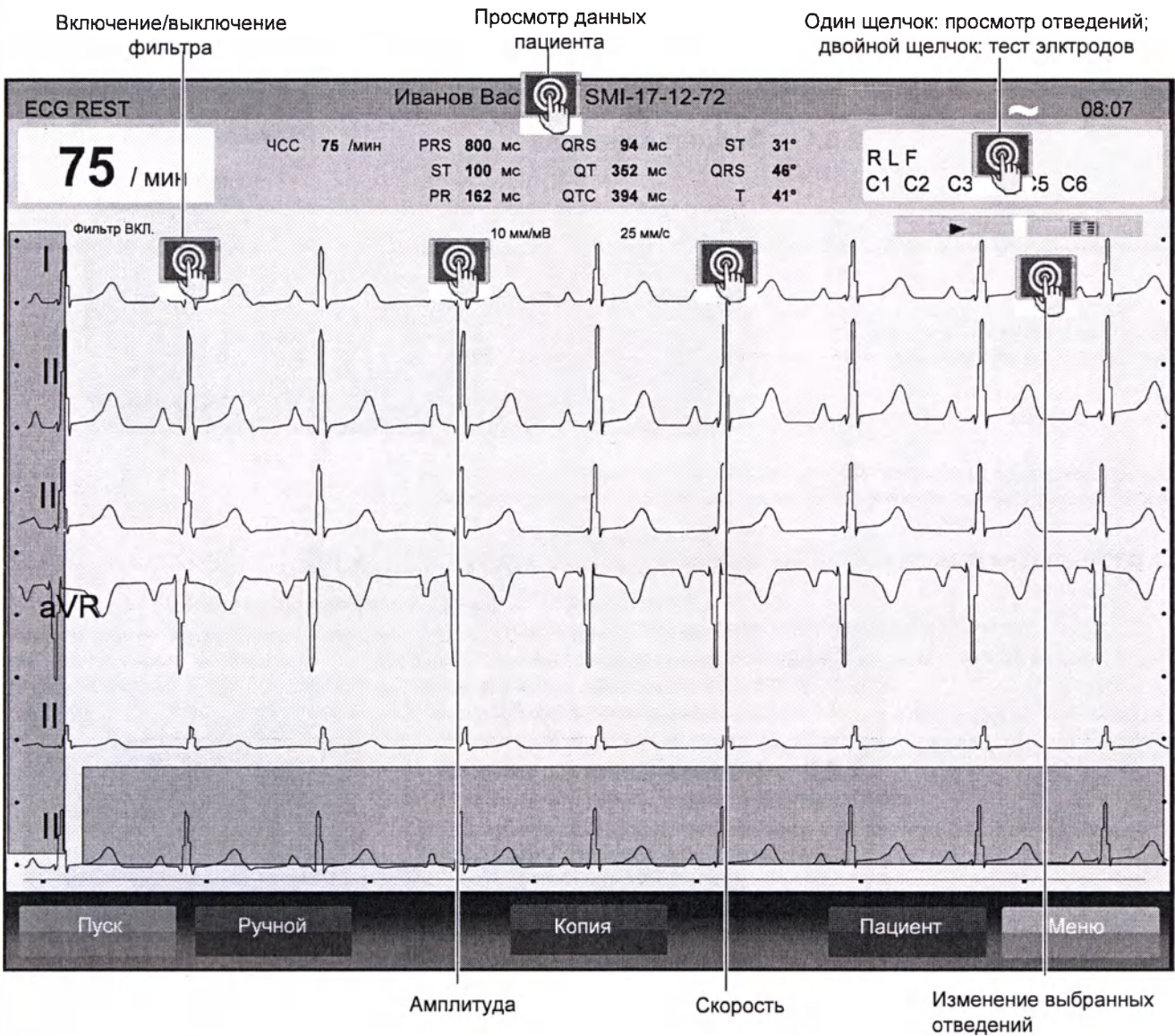
Представление экрана будет варьироваться в зависимости от текущего задания. Однако во всех экранах верхняя, средняя и нижняя области экрана отображают одинаковые группы информации. Ниже приведен пример стандартного экрана ЭКГ покоя.



(1) Режим эксплуатации	ЭКГ покоя
(2) ЧСС	Частота сердечных сокращений, усредняемая за 8 последних комплексов.
(3) Текущий пациент 	Имя и ИД пациента
(4) Значения измерений	Интервалы последней регистрации в автоматическом режиме (если регистрация в автоматическом режиме проводилась).
(5) Системные символы	Эти символы указывают, что прибор подсоединен к беспроводной сети, и показывают силу сигнала.  Слабый сигнал  Средний сигнал  Полная сила сигнала Эти символы показывают статус коммуникационного модуля SCHILLER (SCM) и состояние подключения к (проводной) сети:  Обнаружен модуль SCM  Сеть подключена Кроме того, этот символ показывает, происходит ли на приборе процесс приема или передачи данных: – Символ белый - прибор бездействует – Символ желтый - идет передача данных – Символ зеленый - идет прием данных
(6) Источник питания	Указывается один из возможных источников питания: • Прибор подключен к сети (~) • Внутренняя аккумуляторная батарея () • При работе от батареи, когда уровень заряда снижается, символ батареи будет мигать. • Когда прибор подсоединен к сети и идет зарядка батареи, символ батареи изменится на "зарядка". Подробнее см. раздел Источник питания, стр. 21).
(7) Статус электродов 	Если индикатор отведения подсвечен красным и раздается акустический сигнал тревоги, это означает, что сопротивление электрода слишком высоко. Электрод должен быть наложен повторно (см. Сопротивление кожа/электрод, стр. 33).
(8) Информационное поле	В этом поле показывается текущее время.
(9) Функциональные клавиши представления экрана 	Функциональные клавиши для активации/отключения фильтра и настройки амплитуды, скорости и представления кривой на экране
(10) Функциональные клавиши 	Функциональные клавиши для запуска ручной или автоматической регистрации ЭКГ, регистрации текущих событий и доступа к данным пациента и установкам. Функциональные клавиши изменяются в зависимости от выбранного экрана.

2.4 Сенсорный экран

Сенсорные области экрана расположены следующим образом:



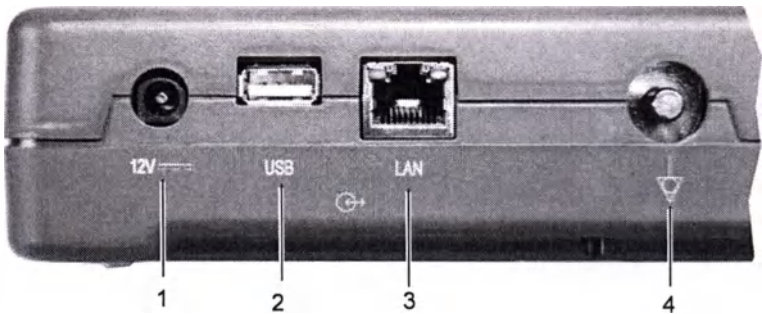
Кат. №: 2.511010 версия: а

2.5 Панель разъемов



- Все приборы, подсоединяемые к MS-2007, должны быть одобрены SCHILLER AG. Пользователь несет полную ответственность за подключение любого оборудования, которое не было одобрено компанией SCHILLER. В этом случае гарантия на прибор также может быть недействительна.

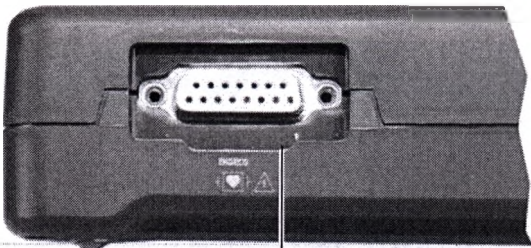
2.5.1 Задняя панель



- (1) Вход питания 12 В DC
- (2) Разъем RJ-45 Ethernet LAN (локальная сеть)
- (3) USB интерфейсы, например, для сканера штрих-кодов
- (4) Гнездо заземления. Вывод заземления используется, чтобы уравнять потенциал заземления прибора с потенциалом заземления всех размещенных поблизости приборов, работающих от сети. Используйте общее заземление больницы или здания.



2.5.2 Правая боковая панель



Вход для пациентного кабеля ЭКГ



- Кабель пациента и разъем соответствуют стандарту безопасности CF , т.е. они полностью изолированы, имеют защиту от дефибрилляции и подходят для интракардиального использования.
- Прибор соответствует требованиям CF и имеет защиту от дефибрилляции только при использовании оригинального кабеля SCHILLER.

3 Эксплуатация

3.1 Запуск и начальная подготовка

⚠ ОПАСНОСТЬ

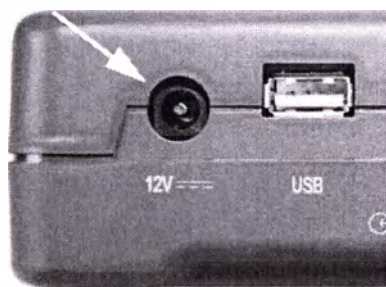


- Опасность удара током. Не используйте прибор при повреждении или подозрении на повреждение кабеля заземления или сетевого шнура.

3.1.1 Размещение

- Не храните и не используйте прибор во влажном или пыльном помещении. Не подвергайте прибор воздействию прямых солнечных лучей или высоких температур от других источников.
- Прибор не должен контактировать с кислотными испарениями или жидкостями.
- Не размещайте прибор в непосредственной близости от рентгеновских или диатермических аппаратов, сильных трансформаторов или электромоторов.

3.1.2 Подсоединение внешнего кабеля и дополнительного оборудования



1. Подсоедините внешний источник питания к сетевой розетке.
2. Подсоедините кабель внешнего источника питания к задней панели прибора. Индикатор работы от сети загорится.
3. Оставьте MS-2007 подсоединенным к сети на 8 часов для полной зарядки батареи (см. Источник питания, стр. 21).
4. Подсоедините кабель заземления.
5. Подсоедините кабель пациента (боковая панель).
6. Подсоедините любое дополнительное и вспомогательное оборудование (см. Панель разъемов, стр. 18), например:
 - сетевой кабель
 - USB

3.1.3 Заземление



Вывод заземления находится на задней панели прибора и используется, чтобы уравнивать потенциал заземления MS-2007 с потенциалом заземления всех расположенных поблизости приборов, работающих от сети. Используйте общее заземление больницы или здания. Дополнительно может быть поставлен желто-зеленый кабель заземления (кат. номер 2.310005).

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Опасность фибрилляции желудочков! Если MS-2010 используется совместно с приборами, предназначенными для прямого применения на сердце, оба прибора должны быть подсоединены к общей земле больницы или здания.

3.2 Включение /выключение прибора



Прибор включается и выключается при помощи клавиши **Вкл / Выкл**. При выключении прибора появится сообщение "Выключить прибор Да/Нет"; нажмите Да.

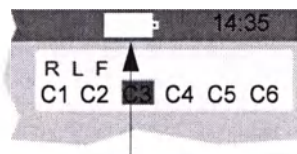
Функциональные клавиши Пуск/Ручной после включения прибора будут заблокированы в течение 5 секунд. В течение этого времени обозначения клавиш будут блеклыми.

3.3 Установки системы и ЭКГ

- Установки системы (время, дата, ИД пользователя и т.д.) и другие общие установки описаны в разделе Общие и системные установки, стр. 50.
- Установки ЭКГ покоя (авто формат, отведения, определяемые пользователем, опции печати, тест отведений, сигнал QRS, интерпретация, выбор отведения ритма и т.д.) описаны в разделе ЭКГ покоя (см. Установки ЭКГ, стр. 42). Процедура калибровки сенсорного экрана описывается в разделе Техническое обслуживание.

3.4 Источник питания

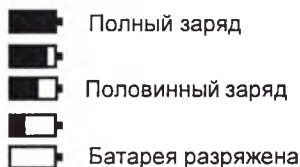
3.4.1 Индикаторы работы от сети и батареи



Прибор может работать от сети или от встроенной аккумуляторной батареи. Источник питания указан в верхней строке экрана.

Текущий источник питания также визуализируется в правом верхнем углу экрана, когда прибор включен:

- Прибор подсоединен к сети через внешний источник питания (⌚), через 15 секунд символ изменится на значок "Зарядка батареи"
- Встроенная аккумуляторная батарея (■)



Состояние заряда батареи

Внутренняя батарея обеспечивает работу прибора в течение до 4 часов. Когда прибор работает от батареи (прибор не подсоединен к сети), значок батареи показывает состояние заряда батареи. Когда батарея полностью заряжена, значок батареи полностью закрашен.

При работе от батареи, когда заряд батареи будет снижаться, значок батареи будет мигать и раздастся звуковой сигнал.

Процесс зарядки батареи

Батарея заряжается, когда прибор подсоединен к источнику сетевого питания. Прибор может оставаться подключенным к сети без риска повреждения прибора или батареи.

Если батарея не полностью заряжена и прибор подсоединен к сети, визуализируется мигающий символ батареи, иллюстрирующий процесс зарядки батареи.



После того как батарея полностью зарядится, появится значок работы от сети.

3.4.2 Изоляция прибора от сетевого питания

Для изоляции сетевого питания отсоедините кабель питания от внешнего источника питания.

3.5 Замена регистрирующей бумаги



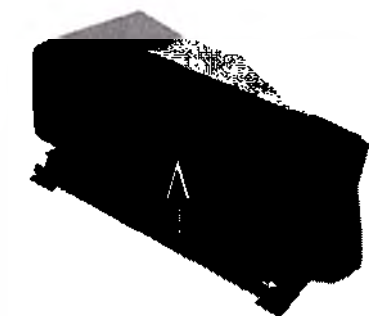
Важно

Прибор поставляется без бумаги в лотке для бумаги. Термобумага чувствительна к жаре, влажности и химическим веществам. Необходимо соблюдать следующие правила как при хранении бумаги, так и при архивации результатов:

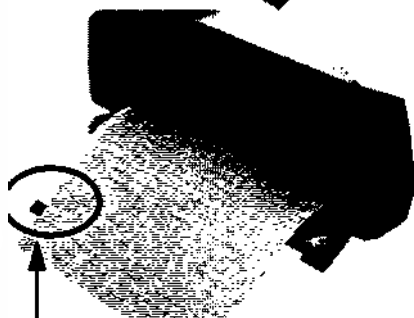
- До использования храните бумагу в фирменной картонной упаковке. Не снимайте картонную упаковку, пока не начнете использовать бумагу.
- Храните бумагу в прохладном, темном и сухом месте.
- Не храните бумагу вблизи химикатов, например, стерилизационных растворов.
- Не храните бумагу в пластиковых коробках.
- Некоторые виды клея могут вступать в реакцию с бумагой - не приклеивайте распечатку на картонное основание при помощи клея.

Компания SCHILLER гарантирует качественную печать только при использовании бумаги SCHILLER или бумаги аналогичного качества.

1. Потяните фиксирующую скобу отделения для бумаги вверх, чтобы высвободить лоток для бумаги.



2. Удалите оставшуюся бумагу и поместите в лоток новую упаковку бумаги; убедитесь, что бумага расположена рабочей стороной (решеткой) вверх и черная точка находится сверху.



3. Вытяните первую страницу, как показано на рисунке слева.



4. Задвиньте лоток для бумаги на место до щелчка.

3.6 Данные пациента

В экране данных пациента возможен ввод новых пациентов и редактирование данных существующих пациентов. Нажмите клавишу **Пациент** для визуализации экрана пациента.

Пациент

Данные пациента

ИД пациента

Фамилия

Имя

Дата рождения

Возраст лет

Пол

Пейсме́керНет

Спр. №

Ростсм

Вескг

Раса

АД:(ммРг)

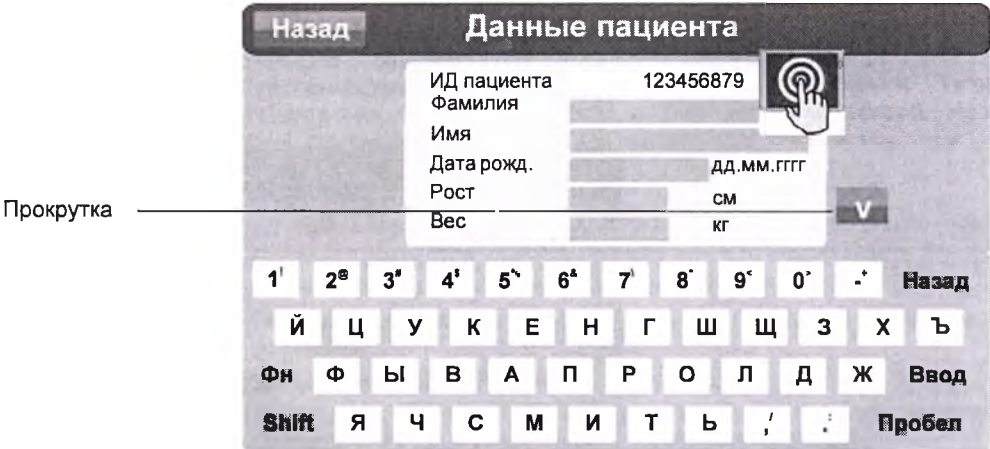
Правка

PDQ

Новый

Вы можете выполнить следующие действия:

- Изменить данные текущего пациента нажатием на клавишу **Правка** или путем активации текстового поля непосредственно на экране
- Загрузить данные пациента с сервера: нажмите на клавишу **PDQ** и введите ИД/справочный номер пациента.
- Ввести нового пациента нажатием на клавишу **Новый**
- Считать ИД пациента при помощи сканера штрих-кода



Используйте буквенно-цифровую клавиатуру (см. рисунок) для ввода данных пациента.

При нажатии на клавишу **Фн** визуализируются специальные символы.

При нажатии на клавишу **Shift** символ, выбранный первым, вводится в верхнем регистре, и визуализируются специальные символы **"/** и **":**.

ИД пациента

Введите идентификационный номер пациента.

Фамилия

Введите фамилию пациента (макс. 20 знаков).

Имя

Введите имя пациента (макс. 20 знаков).

Дата рождения

Введите дату рождения пациента в формате **дд-мм-гг** или **гггг.мм.дд**.

Возраст

Возраст пациента рассчитывается автоматически по введенной дате рождения.

Пол

Введите пол пациента - **М** или **Ж**.

Рост

Введите рост пациента от 20 до 250 см.

Вес

Введите вес пациента от 0.5 до 250 кг.

Раса

Введите расу пациента.

Пейсмеркер

Выберите, установлен ли у пациента пейсмеркер (**Да/Нет**). Если выбрано **Да** и обнаружен пик пейсмеркера, на кривой ЭКГ появится вертикальная линия. Учтите, что представление импульса на распечатке соотносится только со временем распознавания импульса пейсмеркера, но никак не отображает амплитуду, полярность или длительность импульса.

Доступна также опция измерений пейсмеркера (см. Изменение группы отведений, амплитуды и скорости на экране, стр. 40).

АД

Введите значения измерений АД в ммРт.

Справочный номер

Дополнительное поле для ввода справочного номера пациента, номера истории болезни, номера больницы и т.д. Максимально может быть введено 20 знаков.

3.6.1 Запрос данных пациента (PDQ)

Если прибор подсоединен к SEMA-200 или общебольничной базе данных (через сеть или модем), данные пациента могут быть заполнены автоматически при вводе **ИД пациента** или **Спр. № пациента**. Эта функция называется **Запрос данных пациента** или **PDQ**.

Существуют два режима:

Пациент

- **Ручной** - данные пациента будут заполнены при нажатии клавиши **Получить данные** после ввода пользователем **ИД пациента/Спр. № пациента** или считаны при помощи сканера штрих-кодов (см. далее).
- **Автоматический** - данные пациента заполняются автоматически после ввода пользователем **ИД пациента/Спр. № пациента** или считываются при помощи сканера штрих-кодов (см. далее).

Установки PDQ определяются в **Меню > Установки > Система > Конфигурация** - доступны следующие опции:

- **Запрос данных пациента** - выберите:
 - Справочный номер
 - ИД пациента
- **Доступ к базе данных** - выберите:
 - Выкл. - функция PDQ отключена
 - **Ручной** - доступ к базе данных открывается и данные пациента вводятся при нажатии клавиши **Получить данные**.
 - **Автоматический** - доступ к базе данных открывается и данные пациента вводятся после ввода **ИД пациента** или **Спр. №**

Эти и другие установки передачи данных подробно описываются в разделе системных установок (см. Установки системы, стр. 50).

PDQ через сканер штрих-кодов

Если подсоединен сканер штрих-кодов (см. следующую страницу), проведение сканирования штрих-кода для ввода **ИД пациента** / справочного номера пациента. Поля данных пациента заполнятся, как описано выше - если в установках системы выбрана опция **Ручной**, нажмите клавишу **Прием данных** для ввода всех данных пациента. Если выбрано **Автоматический**, данные пациента будут введены автоматически при щелчке по сканеру.

3.6.2 Сканер штрих-кодов

Сканер штрих-кодов может быть подключен к порту USB2 на задней панели прибора для облегчения считывания ИД пациента / справочного номера пациента. На настоящий момент компанией SCHILLER рекомендуется для использования только одна модель сканера:

- Symbol модель LS 2208 производства компании Symbol Tech N.Y.

Когда подсоединен сканер штрих-кодов, данные пациента будут считаны из штрих-кода (генерированного информационной системой). Когда доступна внешняя база данных, все данные пациента будут введены в поля данных пациента на MS-2007, как описано на предыдущей странице.



Также из госпитальной информационной системы может быть загружен рабочий лист, содержащий данные пациента и тип регистрации, которую необходимо провести. Доступ к рабочему листу осуществляется через меню Память, подробнее об этом см. далее в этом руководстве (см. Общие и системные установки, стр. 50).

4 Наложение электродов



- Ensure that neither the patient nor the leading parts of the patient connection nor the electrodes (including the neutral electrodes) come in contact with other persons or conductive objects, even when these are earthed.

4.1 Основные сведения

Корректное наложение электродов является важным условием высокого качества регистрации (см. схемы наложения электродов на стр. 29 - 32).

Для получения оптимального сигнала ЭКГ и обеспечения высокого качества регистрации необходимо, чтобы сопротивление между кожей и электродом было минимальным. Для этого следует соблюдать следующие требования:

1. Используйте только электроды, рекомендованные компанией SCHILLER AG.
2. Перед использованием одноразовых электродов проверьте срок годности электродов на упаковке. Убедитесь, что он не истек.
3. Для обеспечения оптимального наложения электродов:
 - При необходимости побейте области наложения электродов
 - Тщательно очистите область наложения при помощи тампона, смоченного спиртовым или мыльным раствором
 - Просушите области наложения электродов
 - При наложении электрода убедитесь, что между поверхностью электрода и кожей присутствует слой геля¹.
4. Проверьте сопротивление электродов, как описано в разделе 4.7.
5. Если сопротивление электродов превышает приемлемый уровень:
 - Снимите электрод и используйте абразивные полоски или абразивный чистящий гель (скраб)² для удаления верхнего слоя эпидермиса.
 - Наложите электрод повторно. Всегда используйте новый одноразовый электрод.
6. Перед запуском регистрации убедитесь, что в помещении тепло и пациент расслаблен.
7. После завершения регистрации снимите электроды. Очистите вакуумные и многоразовые электроды согласно инструкциям производителя.

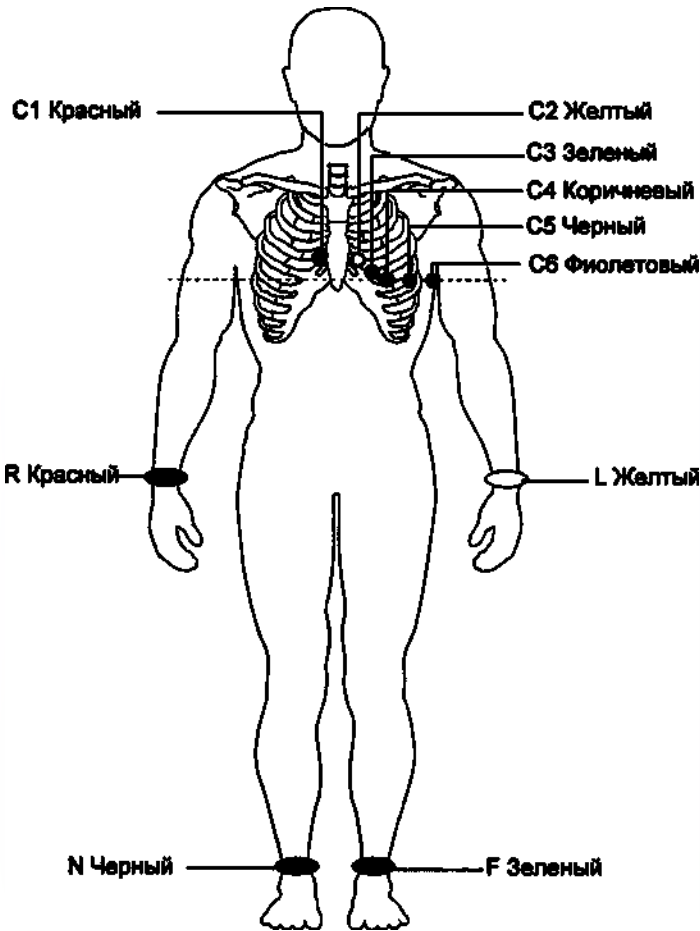
1. Одноразовые электроды уже имеют гелевое покрытие, и при их использовании нет необходимости наносить дополнительный слой геля.
2. Использование скраба поможет снизить сопротивление кожи и повысить качество регистрации.

4.2 Идентификация и цветокодировка электродов

Позиции наложения электродов, указанные в настоящем руководстве, помечены цветами в соответствии с требованиями кода 1 (IEC). Эквиваленты в соответствии с кодом 2 приводятся в данной таблице.

	IEC		AHA	
	Обозн. IEC	Цвет	Обозн. AHA	Цвет
Конечность	R	Красный	RA	Белый
	L	Желтый	LA	Черный
	F	Зеленый	LL	Красный
Грудная клетка по Вилсону	C1	Белый/красный	V1	Коричневый/ красный
	C2	Белый/желтый	V2	Коричневый/ желтый
	C3	Белый/ зеленый	V3	Коричневый/ зеленый
	C4	Белый/ коричневый	V4	Коричневый/ синий
	C5	Белый/черный	V5	Коричневый/ оранжевый
	C6	Белый/ фиолетовый	V6	Коричневый/ фиолетовый
Нейтральный	N	Черный	RL	Зеленый

4.3 Стандартная ЭКГ по 10 отведениям



4.3.1 Наложение электродов для стандартных отведений

Обозначение IEC	Обозначение АНА	Наложение электродов
C1 красный	V1 красный	Четвертое межреберье по правому краю грудины
C2 желтый	V2 желтый	Четвертое межреберье по левому краю грудины
C3 зеленый	V3 зеленый	Между C4 и C2 на равном расстоянии
C4 коричневый	V4 синий	По среднеключичной линии в пятом межреберье
C5 черный	V5 orange	По переднеподмышечной линии по горизонтали на уровне C4
C6 фиолетовый	V6 фиолетовый	По среднеподмышечной линии по горизонтали на уровне C4
L желтый	LA черный	Левая рука (ЭКГ покоя)
R красный	RA белый	Правая рука (ЭКГ покоя)
F зеленый	LL красный	Левая нога (ЭКГ покоя)
N черный	RL зеленый	Правая нога (ЭКГ покоя)

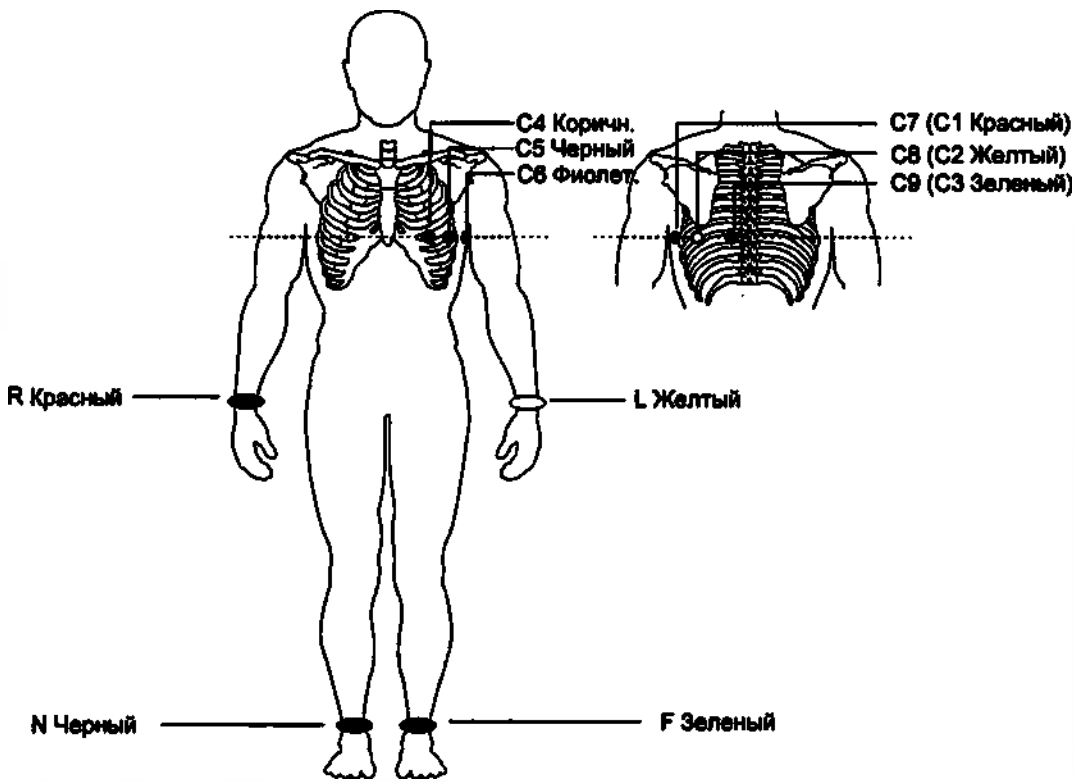
Сопротивление электродов может быть проверено в экране теста электродов (см. Сопротивление кожа/электрод, стр. 33).



При снятии ЭКГ у ребенка иногда физически трудно наложить все электроды. В этом случае электрод C4 может быть наложен с правой части грудины и представление отведений может быть перепрограммировано на V4r (см. раздел 4.8.2 стр. 34).

4.4 Левые задние отведения C7-C9

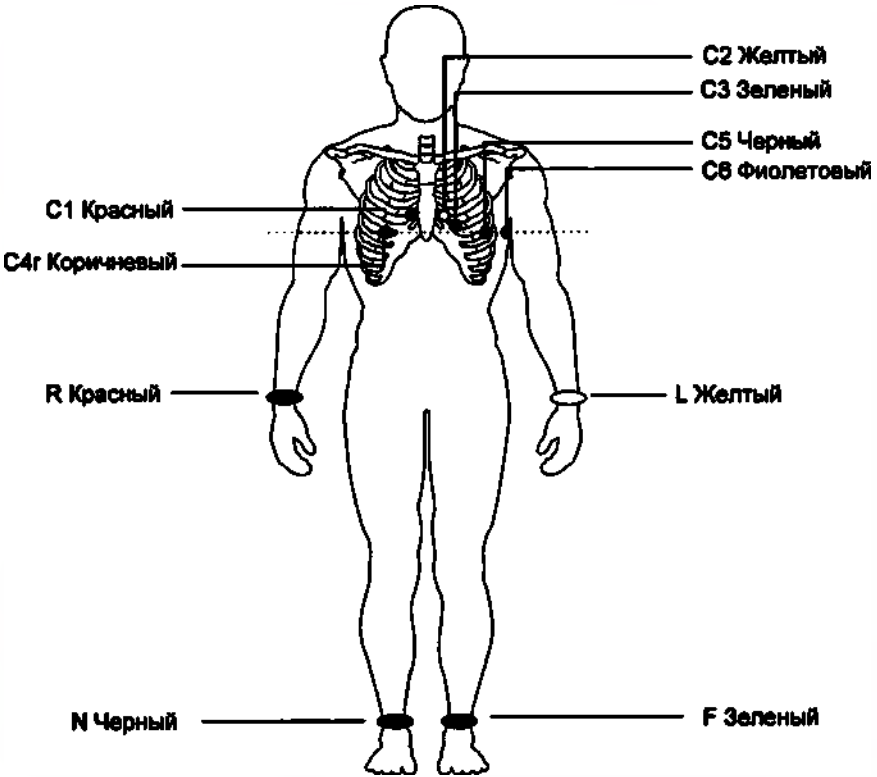
Если есть серьезные основания предполагать острую коронарную окклюзию, рекомендуется также зарегистрировать задние отведения грудной стенки (C7–C9).



Обозн. IEC	Обозн. АНА	Наложение электродов
C7 (C1 белый / красный)	V7 (V1 коричневый / красный)	По левой задней подмышечной линии на уровне C4
C8 (C2 белый / желтый)	V8 (V2 коричневый / желтый)	По левой среднелопаточной линии на уровне C4
C9 (C3 белый / зеленый)	V9 (V3 коричневый / зеленый)	По левой околопозвоночной линии на уровне C4
C4 белый / коричневый	V4 коричневый / голубой	По среднелопаточной линии в пятом межреберье
C5 белый / черный	V5 коричневый / оранжевый	По переднеподмышечной линии по горизонтали на уровне C4
C6 белый / фиолетовый	V6 коричневый / фиолетовый	По среднеподмышечной линии по горизонтали на уровне C4
L желтый	LA черный	Левая рука
R красный	RA белый	Правая рука
F зеленый	LL красный	Левая нога
N черный	RL зеленый	Правая нога

4.5 Правое прекардиальное отведение (C4r)

Инструкции ACC/AHA рекомендуют проверять пациентов с инфарктом миокарда с подъемом ST в анамнезе на предмет ишемии или инфаркта правого желудочка; это обследование должно проводиться с наложением правого прекардиального отведения C4r.

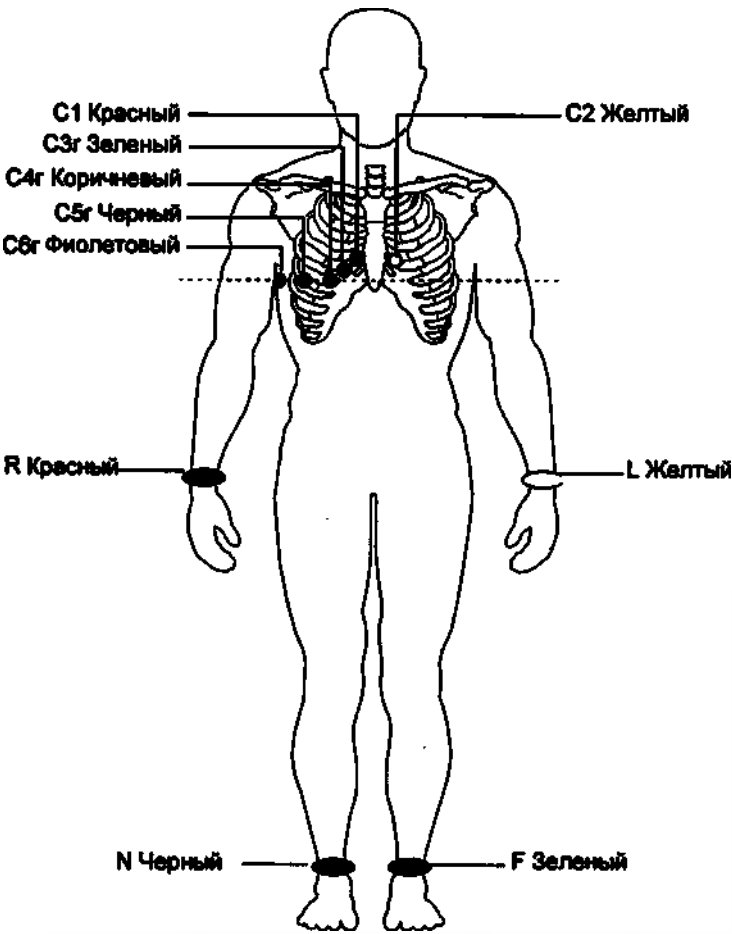


Обозн. IEC	Обозн. АНА	Наложение электродов
C1 белый / красный	V1 коричневый / красный	Четвертое межреберье по правому краю грудины
C2 белый / желтый	V2 коричневый / желтый	Четвертое межреберье по левому краю грудины
C3 белый / зеленый	V3 коричневый / зеленый	Между C4 и C2 на равном расстоянии
C4 белый / коричневый	V4 коричневый / голубой	По правой среднеключичной линии в пятом межреберье
C5 белый / черный	V5 коричневый / оранжевый	По переднеподмышечной линии по горизонтали на уровне C4
C6 белый / фиолетовый	V6 коричневый / фиолетовый	По среднеподмышечной линии по горизонтали на уровне C4
L желтый	LA черный	Левая рука
R красный	RA белый	Правая рука
F зеленый	LL красный	Левая нога
N черный	RL зеленый	Правая нога

Кат. №: 2.511010 версия: а

4.6 Правые прекардиальные отведения C3r - C6r

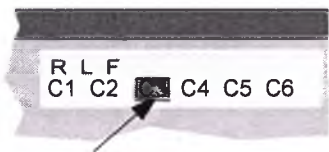
Поскольку лечение инфаркта может зависеть от состояния правого желудочка, рекомендуется проводить дополнительные регистрации с правыми прекардиальными отведениями в случае острого инфаркта нижней стенки левого желудочка (Circulation 2007).



Обозн. IEC	Обозн. АНА	Наложение электродов
C1 белый / красный	V1 коричневый / красный	Четвертое межреберье по правому краю грудины
C2 белый / желтый	V2 коричневый / желтый	Четвертое межреберье по левому краю грудины
C3 белый / зеленый	V3 коричневый / зеленый	Специальная точка между C1 и C4r на равном расстоянии
C4 белый / коричневый	V4 коричневый / голубой	По правой среднеключичной линии в пятом межреберье
C5 белый / черный	V5 коричневый / оранжевый	По переднеподмышечной линии в пятом межреберье
C6 белый / фиолетовый	V6 коричневый / фиолетовый	По среднеподмышечной линии в пятом межреберье
L желтый	LA черный	Левая рука
R красный	RA белый	Правая рука
F зеленый	LL красный	Левая нога
N черный	RL зеленый	Правая нога

4.7 Сопrotивление кожа/электрод

4.7.1 Тест электродов и кабеля пациента (тест отведений)



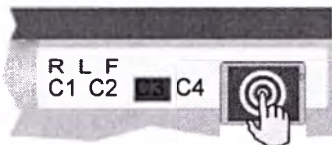
Состояние отведений электродов показано на экране в верхнем правом информационном поле. Если обозначение электрода выделено красным, а также раздается акустический сигнал, то это означает, что сопротивление электрода слишком высокое. Указанный электрод должен быть наложен заново.

Если электрод F (LL) не подсоединен или отсоединился, сопротивление электродов не может быть измерено и все электроды будут выделены красным.



Проверка сопротивления электродов может показать любые дефекты на кабеле пациента или электродах.

Дважды щелкните по полю электрода, чтобы открыть окно сопротивления электродов и проверить целостность электродного кабеля.



Двойной щелчок

Тест отведений [мВ]	
RA	-517
LA	-518
C1	-520
C2	-516
C3	-521
C4	-521
C5	-515
C6	-517

В таблице содержатся значения сдвигов постоянного тока на электродах, т.е. падение напряжения в кабеле пациента и электродах. Значения, приведенные в колонке справа, - это напряжение в милливольтках между электродом на левой ноге и всеми остальными электродами. Тест может показать любые дефекты в кабеле пациента или электродах. Измеренное значение напряжения будет зависеть от места подсоединения электродов. Ожидаемые показатели напряжения следующие:

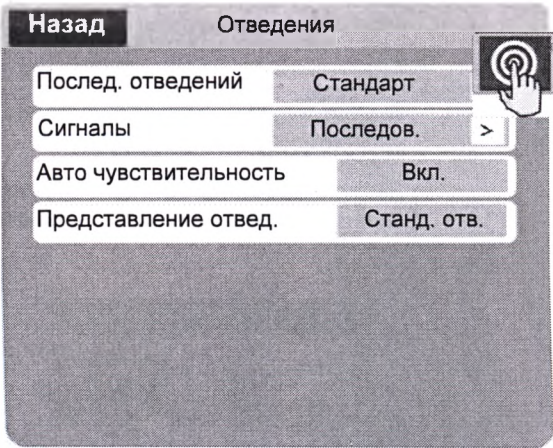
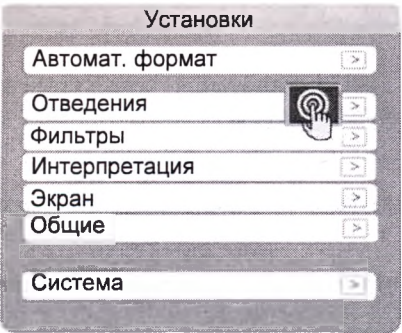
При подсоединенном пациенте	± 100мВ: Хорошее соединение, низкое сопротивление. При значении до +/- 150 мВ гарантируется хорошее качество регистрации.
При подсоединенном симуляторе	± 20 мВ: Зависит от используемого типа симулятора.
Если электроды замкнуты друг на друге	± 20 мВ.
Если электроды не подсоединены	от -350 до -500 мВ.

Кат. №: 2.511010 версия: а

4.8 Последовательность отведений

4.8.1 Выбор последовательности отведений Стандарт или Кабрера

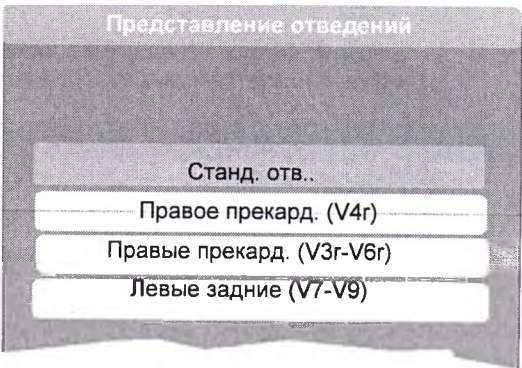
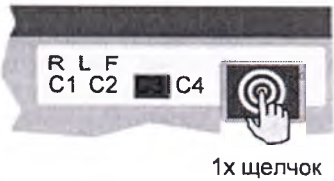
- Последовательность отведений выбирается в установках. (Меню > Установки > Отведения > Последовательность отведений).
- В меню Отведения выберите между Стандарт и Кабрера.



4.8.2 Выбор представления отведений (Стандартные или дополнительные отведения)

Представление отведений может быть выбрано непосредственно на экране электродов или в установках (Меню > Установки > Отведения > Представление отведений, см. выше).

- Щелкните по экрану электродов, чтобы открыть окно, где вы можете выбрать последовательность отведений (Стандарт или Кабрера) или одно из следующих представлений отведений:



Обозначения отведений на экране и печати изменятся соответственно.



Важно

Автоматическая интерпретация возможно, только когда выбраны **Стандартные отведения**.

5 ЭКГ покоя

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Перед проведением регистрации ЭКГ необходимо внимательно изучить замечания по технике безопасности, приведенные в начале данного руководства.
- Прибор MS-2007 имеет классификацию CF . Отведение пациента полностью изолировано. При регистрации электрокардиограммы нужно убедиться в том, что ни пациент, ни токопроводящие части наложенных на него электродов (включая нейтральный электрод), не контактируют с другим человеком или другими токопроводящими предметами (даже если они заземлены).
- Опасность удара током. Не используйте прибор при повреждении или подозрении на повреждение кабеля заземления или сетевого шнура.
- Когда к MS-2007 подключено внешнее электронное устройство (например, ПК), прибор обязательно должен быть заземлен через гнездо заземления.

i

Учтите, что форматы автоматического режима не зависят от текущего представления экрана. Для двух форматов автоматического режима пользователем могут быть запрограммированы следующие установки (до начала регистрации).

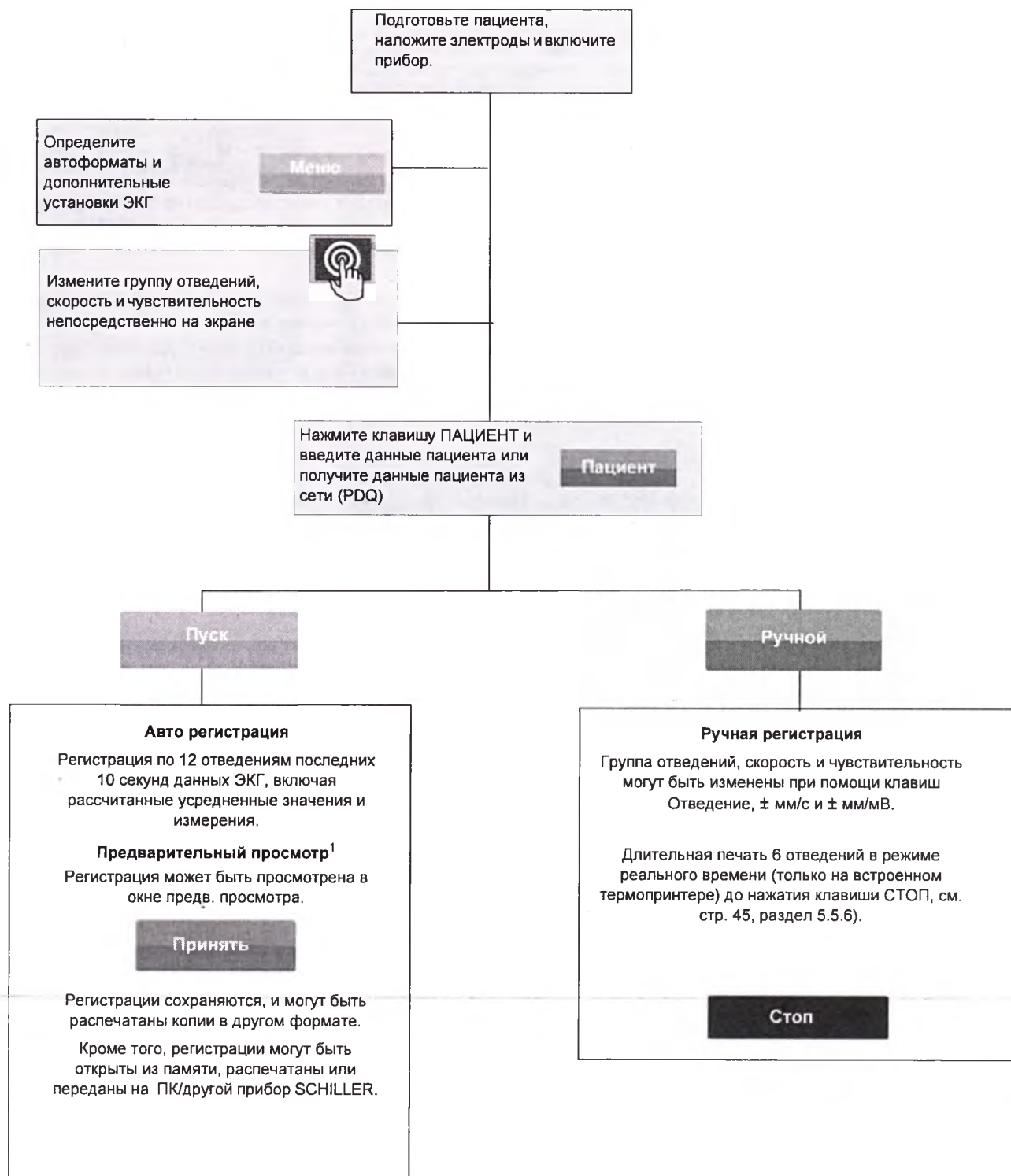
- Формат отведений
- Скорость подачи бумаги
- С опцией интерпретации также существует возможность выбора для печати отведения (отведений) ритма, таблицы измерений, усредненных циклов с маркерами и интерпретационных сообщений.

Более подробная информация приводится далее в настоящем руководстве, см. Установки ЭКГ, стр. 42.

i

- В некоторых случаях регистрация сигнала ЭКГ может прерваться для получения новых справочных точек. Когда это происходит, представление ЭКГ на экране отсутствует.
- Если такое прерывание происходит в течение 10 секунд перед запросом ЭКГ в автоматическом режиме (т.е. до нажатия клавиши Авто), ЭКГ в автоматическом режиме будет зарегистрирована, но усредненные циклы не будут рассчитываться и интерпретационное сообщение не будет выводиться.

5.1 ЭКГ покоя - процедура регистрации



1. Экран предварительного просмотра визуализируется, только если эта опция активирована через **Меню > Общие > Экран предварительного просмотра ЭКГ**, как описано в разделе 5.5.6. Если опция предварительного просмотра отключена, ЭКГ автоматически сохраняется или распечатывается.

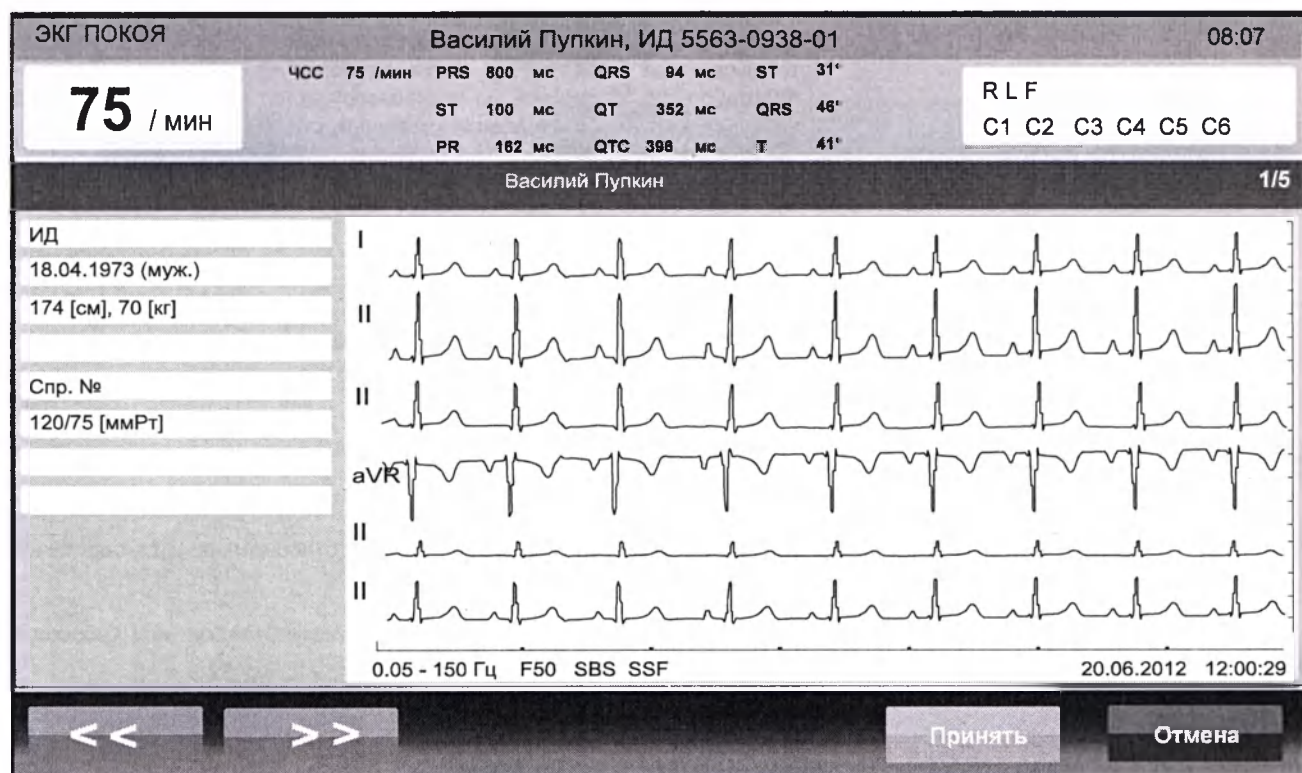
5.2 Регистрация в автоматическом режиме

Start

Для проведения регистрации в автоматическом режиме нажмите клавишу **ПУСК**.

Примерно через 10 секунд регистрация будет проанализирована и результат появится на экране предварительного просмотра^а. Пользователь может просмотреть регистрацию, подтвердить ее, также могут быть получены распечатки в различных форматах. Данные ЭКГ будут сохранены до момента удаления их пользователем.

- а. Экран предварительного просмотра визуализируется, только если эта опция активирована, как описано в разделе 5.5.6, через **Меню > Общие > Экран предв. просмотра**.



- Просмотрите регистрацию в экране предпросмотра, используя клавиши **Вперед** и **Назад**¹.
- Используйте клавишу **Принять**, чтобы сохранить и распечатать регистрацию².
- Используйте клавишу **Отмена** для выхода из экрана предварительного просмотра.
- Выберите регистрацию для просмотра и печати через меню **Память**.
- Откройте меню **Память** для отправки регистрации в другую область хранения (например, в программу SEMA).
- Откройте меню **Память** для удаления регистрации из памяти.

1. В зависимости от установок в разделе 5.5.1 могут визуализироваться 3, 4 или 5 страниц.
2. Автоматическая распечатка может быть отключена через меню **Установки > Общие**.

5.2.1 Печать, сохранение и передача данных автоматически

Меню > Установки > Общие

Выберите "ВКЛ." для опций "Автоматическая печать", "Автоматическое сохранение" и "Автоматическая передача данных" для автоматической распечатки, сохранения и передачи регистрации, произведенной в автоматическом режиме.



- Установки передачи описываются в разделе системных установок (см. Редактирование сохраненных данных, стр. 46).
- Дополнительные установки ЭКГ описываются далее в этом разделе (см. Установки ЭКГ, стр. 42).
- Печать и передача данных из памяти описываются в разделе Сохранение регистрации (см. Память, стр. 46).
- Все измененные установки запоминаются до момента выключения прибора. Установка может быть сохранена как установка по умолчанию. Для этого выберите опцию "Сохранить по умолчанию" перед выключением прибора (см. Сохранение и восстановление установок, стр. 50).

5.2.2 Автоматическая печать

Распечатка обязательно содержит следующую информацию:

- Имя и номер пациента
- Данные пациента
- Время и дату
- ЧСС
- Чувствительность
- Скорость

А также любые комбинации следующих данных (относительно установок печати см. Установки ЭКГ, стр. 42):

- Регистрация ЭКГ по всем отведениям в формате Стандарт или Кабрера по выбору пользователя
- Интерпретационные сообщения
- Усредненные циклы
- Маркеры (на усредненных циклах)
- Тромболизис
- Интервалы и оси
- Индекс Соколова (ЭКГ индекс гипертрофии)
- Подробная таблица измерений

5.3 Ручная печать ритма

Используйте эту функцию для печати ЭКГ в режиме реального времени. Параметры печати, такие как последовательность отведений, скорость печати и чувствительность могут быть изменены пользователем в процессе печати.

i

Регистрация в ручном режиме не может быть произведена на внешнем принтере поскольку скорость обработки данных на струйных и лазерных принтерах слишком низкая для печати в режиме реального времени. Длительная печать ЭКГ в режиме реального времени всегда производится на встроенном термопринтере. ЭКГ в режиме реального времени не сохраняется. Выбранные установки относятся только к распечатке.

- Для запуска печати ЭКГ в режиме реального времени нажмите клавишу



Эта клавиша визуализируется, только когда количество "Каналов ручной печати" установлено на 6, см. стр. 45, раздел 5.5.6.

Выбор последовательности отведений

Для изменения группы отведений на печати (Стандарт I, II, III, aVR, aVL, aVF) нажмите клавишу - **Отвед. +**.

Группы отведений Стандарт и Кабрера следующие:

Группа отведений	Группа отведений 1	Группа отведений 2
Стандарт	I, II, III, aVR, aVL, aVF	V1, V2, V3, V4, V5, V6
Кабрера	aVL, I, -aVR, II, aVF, III	V1, V2, V3, V4, V5, V6

Выбор группы отведений осуществляется в установках ЭКГ (см. Установки ЭКГ, стр. 42).

Выбор скорости

- Для изменения скорости печати (12.5, 25 и 50 мм/с) нажмите клавишу "- мм/с +".

Выбор чувствительности

- Для изменения чувствительности (5, 10 и 20 мм/мВ) нажмите клавишу "- mm/mV +".

Остановка печати

- Для остановки ручной регистрации (печати) нажмите клавишу **Стоп**.

5.3.1 Ручная регистрация

Распечатка содержит следующие данные:

- Шесть или двенадцать отведений (см. раздел 5.5.6, стр. 45) с идентификацией отведения.
- По нижнему краю распечатки приводится следующая информация: скорость подачи бумаги, идентификация пользователя, установка сетевого фильтра (50 или 60 Гц) и частота среза миографического фильтра (если фильтр активирован): 25 Гц или 35 Гц.
- В верхней части страницы указывается текущее усреднение ЧСС за 4 комплекса, чувствительность, фамилия и ИД пациента, время и дата

5.4 Изменение группы отведений, амплитуды и скорости на экране



- После сильных артефактов или отсоединения электродов значение ЧСС на экране может быть недостоверным.

Следующие параметры могут быть свободно изменены пользователем в процессе регистрации данных как на экране, так и на распечатке.



Различные группы отведений, установки скорости и чувствительности могут быть определены для визуализации и ручной печати. Представление экрана может быть изменено непосредственно через сенсорный экран.

5.4.1 Экран

Отведения



Коснитесь верхней правой части экрана  для выбора одного из следующих вариантов представления экрана:

- 6 отведений (используйте клавишу-стрелочку для отображения следующих 6 отведений)
- 12 отведений
- 2 колонки по 6 отведений
- 4 колонки по 3 отведения плюс одно отведение ритма

Группы отведений Стандарт и Кабрера следующие:

Тип группы отведений	Группа отведений 1	Группа отведений 2
Стандарт	I, II, III, aVR, aVL, aVF	V1, V2, V3, V4, V5, V6
Кабрера	aVL, I, -aVR, II, aVF, III	V1, V2, V3, V4, V5, V6

Выбор группы отведений осуществляется в установках ЭКГ (см. Установки ЭКГ, стр. 42).

Чувствительность

(амплитуда)



Коснитесь экрана ближе к левому краю для изменения амплитуды кривой на экране (10 или 5 мм/мВ; см. Сенсорный экран, стр. 17).

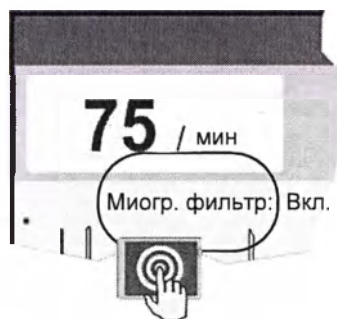
Скорость



Коснитесь экрана ближе к нижнему краю для изменения скорости кривой на экране (12.5, 25 или 50 мм/с; см. Сенсорный экран, стр. 17).

5.4.2 Миографический фильтр

Миографический фильтр подавляет помехи, вызванные сильным тремором мышц. Миографический фильтр включается / выключается через **Меню > Установки > Фильтры**. Эта установка может быть сохранена как установка по умолчанию в **Меню > Система > Прогр. обеспечение >** (см. Установки системы, стр. 50).



Фильтр может быть включен / выключен непосредственно в экране ЭКГ. Если миографический фильтр включен, на экране появляется сообщение **Миогр. фильтр: Вкл.**



- Частота среза (25 или 35 Гц) определяется пользователем (см. раздел 5.5.3, стр. 44).
- ЭКГ, зарегистрированная в автоматическом режиме, сохраняется неотфильтрованной. Сохраненная ЭКГ может быть распечатана с применением фильтра и без него.

5.4.3 Прочие фильтры

К регистрациям ЭКГ покоя могут также быть применены другие фильтры:

Фильтр изолинии

Частота среза (0.05, 0.15, 0.30 или 0.60 Гц) визуализируется в строке информации. Мы рекомендуем выбрать установку 0.05 Гц в соответствии со стандартами IEC.

Сглаживающий фильтр (SCHILLER SSF)

Подавляет высокочастотные артефакты между комплексами QRS. При применении фильтра на распечатке в автоформате будет указано SSF (*Schiller Smoothing Filter* - сглаживающий фильтр Schiller).

Стабилизатор изолинии (SCHILLER SBS)

Снижает дрейф изолинии без воздействия на ЭКГ сигналы. При применении фильтра на распечатке в автоформате будет указано SBS (*Schiller Baseline Stabilizer* - стабилизатор изолинии Schiller).

Сетевой фильтр

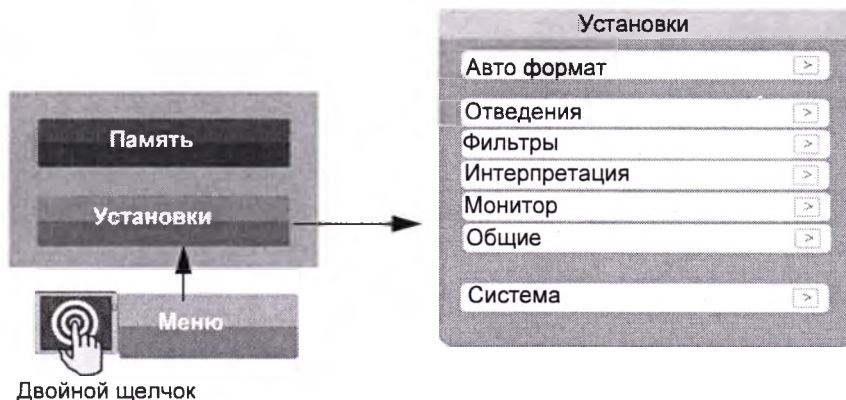
Подавляет помехи переменного тока без искажения ЭКГ сигнала. Установка фильтра - F50(50Гц) или F60(60Гц) - указывается на распечатке.



- Включение и выключение фильтров, а также изменение их настроек производится в установках ЭКГ (см. далее).

5.5 Установки ЭКГ

При нажатии клавиши Меню визуализируются опции Установки и Память. В меню установок могут быть произведены различные изменения настроек. Следующая таблица содержит обзор всех возможных установок.



Все изменения установок запоминаются до момента выключения прибора. Если вы хотите сохранить эти установки как установки по умолчанию, перед выключением прибора необходимо выбрать установку "Сохранить по умолчанию" (**Меню > Установки > Система > Прогр. обеспечение > Сохранить по умолчанию**) (см. Установки системы, стр. 50).

5.5.1 Авто формат

Параметр	Опции	Описание
Печать ЭКГ	Выкл.	В конце регистрации в авто режиме ЭКГ не печатается (регистрация может быть сохранена в памяти и распечатана позднее).
	4*3, +1 ритм, 1 стр.	Печать отведений в формате 4*3 при 25 мм/с, с выбранным отведением ритма (R1) в нижней части страницы.
	4*3, +1 ритм, 2 стр.	Печать отведений в формате 4*3 при 25 мм/с на двух страницах, с выбранным отведением ритма (R1) в нижней части страницы.
	2*6 при 25 мм/с, 1 стр.	Печать отведений в формате 2*6 при 25 мм/с (одна страница).
	2*6 при 25 мм/с, 2 стр.	Печать отведений в формате 2*6 при 25 мм/с (две страницы).
	2*6 при 50 мм/с, 2 стр.	Печать отведений в формате 2*6 при 50 мм/с (две страницы).
Усредненные циклы	Выкл.	В конце регистрации в авто режиме ЭКГ не печатается (регистрация может быть сохранена в памяти и распечатана позднее).
	6*2 при 25 мм/с + 1 ритм	Отведения усредняются за 10 секунд регистрации и распечатываются в 6 групп по 2 отведения при 25мм/с. Выбранное отведение ритма (R1) распечатывается в нижней части страницы при 25мм/с.
Отведение ритма	I - V6	Выберите первое отведение ритма для распечаток.
Маркеры	Вкл. / Выкл.	Выберите Вкл. или Выкл., чтобы печатать/не печатать справочные маркеры на распечатке усредненных комплексов ЭКГ. Вертикальные маркеры показывают начало и конец зубца Р и комплекса QRS и конец зубца Т.
Измерения	Вкл. / Выкл.	Выберите Вкл. или Выкл. для печати и визуализации на экране подробной таблицы результатов измерений.
Интерпретация	Вкл. / Выкл.	Выберите Вкл. или Выкл. для печати и визуализации на экране интерпретации (только версия С).
Интервалы и оси	Вкл. / Выкл.	Выберите Вкл. или Выкл. для печати и визуализации на экране подробной таблицы интервалов и осей.

52

5.5.2 Отведения

Параметр	Опции	Описание
Порядок отведений	Стандарт или Кабрера	Выбор последовательности отведений для ручной и автоматической распечатки, а также представления на экране. Выберите Стандарт или Кабрера .
Сигналы	Последовательные или Одновременные	Последовательные или Одновременные . Если выбрана установка Последовательные, для отдельных групп отведений используются последовательные временные сегменты (это относится к распечаткам). Если выбрана установка Одновременные, один и тот же временной сегмент используется для всех групп отведений (это относится к распечаткам). Если выбран формат печати с отведением ритма, будет применена установка Последовательные даже в том случае, если пользователь выбрал установку Одновременные.
Авто чувствительность	Вкл. или Выкл.	Да или Нет . В автоматическом режиме установка чувствительность по умолчанию установлена на 10 мм/мВ. Однако при высоких амплитудах и наложении комплексов QRS чувствительность автоматически снижается до 5 мм/мВ.
Представление отведений	Стандартные отведения Правое прекардиальное (V4r) Правые прекардиальные (V3r-V6r) Левые задние (V7-V9)	Представление отведений настраивается в соответствии с выбранной схемой наложения электродов. Обозначение отведений на печати и на экране изменится соответственно. Эта установка также может быть изменена в экране ЭКГ, см. раздел 5, стр. 35. Укажите, что автоматическая интерпретация ЭКГ возможна только при выборе стандартной схемы наложения электродов (см. Стандартная ЭКГ по 10 отведениям, стр. 29).

5.5.3 Фильтры

Параметр	Опции	Описание
Фильтр изолинии	0.05 Гц 0.15 Гц 0.30 Гц 0.60 Гц	Частота среза может быть установлена на 0.05Гц, 0.15Гц, 0.30Гц или 0.60Гц . Примечание: Стандартная установка 0.05 Гц. Более высокие установки используются лишь в исключительных случаях, т. к. это может влиять на полученный ЭКГ сигнал, особенно сегмент ST.
Миографический фильтр	Выкл./25/35 Гц	Миографический фильтр подавляет помехи, возникающие вследствие сильного мышечного тремора. Фильтр может быть включен / выключен в экране ЭКГ (см. Миографический фильтр, стр. 41). Частота среза определяется пользователем - 25Гц или 35Гц . Примечание: В автоматическом режиме ЭКГ сохраняется в неотфильтрованном виде. ЭКГ может распечатываться как при действии миографического фильтра, так и без него.
Сетевой фильтр	50/60 Гц или Выкл.	Сетевой фильтр - цифровой фильтр помех, который подавляет помехи переменного тока без искажения ЭКГ сигнала. Настройте сетевой фильтр в соответствии с частотой сетевого питания данной местности.
Фильтр SBS (стабилизатор изолинии)	Вкл/Выкл	Стабилизатор изолинии значительно подавляет дрейф изолинии без воздействия на ЭКГ-сигнал. Назначением этого фильтра является удержание сигналов ЭКГ на изолинии распечатки. Эффективен только в отношении автоматического режима. Стабилизатор изолинии имеет две установки: "вкл." и "выкл.". Частота среза устанавливается выше.
Фильтр SSF (сглаживающий фильтр)	Вкл/Выкл.	Вкл. или Выкл. Сглаживающий фильтр - это низкочастотный фильтр, который подавляет высокочастотные артефакты между комплексами QRS. Если фильтр включен, в нижней части автоматической распечатки будет печататься "SSF".

5.5.4 Интерпретация

Параметр	Опции	Описание
Неподтвержденный отчет	Вкл или выкл	Вкл. или Выкл. Сообщение НЕПОДТВЕРЖДЕННЫЙ ОТЧЕТ печатается/не печатается на автоматической распечатке в качестве интерпретационного сообщения (если опция интерпретации установлена).
Патологическая ЭКГ	Вкл или выкл	Вкл. или Выкл. Сообщение ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКГ печатается/не печатается на автоматической распечатке в качестве интерпретационного сообщения (если опция интерпретации установлена).
Чувствительность	Нормальная или низкая	Нормальная или низкая чувствительность. Установка низкой чувствительности будет подавлять некоторые неспецифические диагнозы; использование этой установки может быть рекомендовано при проведении скрининговых обследований.
Тромболизис (опция)	Вкл или выкл	Вкл. или Выкл. Тромболизис это растворение сгустков крови. Когда опция тромболизиса отключена, интерпретационное сообщение "Возможно, инфаркт или другая патология" будет отключено.

5.5.5 Монитор

Параметр	Опции	Описание
Отведение ритма	I - V6	Выберите отведение для первого отведения ритма, отображаемого на экране.

5.5.6 Общие

Параметр	Опции	Описание
Сигнал QRS	Вкл или выкл	Вкл. или Выкл.
Автоматическая печать	Вкл или выкл	По завершении тестирования в автоматическом режиме результаты печатаются (Вкл.) или не печатаются (Выкл.).
Автоматическое сохранение	Вкл или выкл	В конце теста в автоматическом режиме результаты сохраняются (Вкл.) или не сохраняются (Выкл.).
Автоматическая передача	Вкл или выкл	В конце теста в автоматическом режиме результаты будут переданы через сеть или WLAN (Вкл.) или не будут переданы (Выкл.).
Экран предварительного просмотра	Вкл. или выкл.	Опция "Вкл." или "Выкл." определяет, будет ли экран предварительного просмотра ЭКГ визуализироваться после завершения регистрации ЭКГ в автоматическом режиме. Количество страниц в экране предварительного просмотра зависит от установок последних 4х параметров в разделе 5.5.1
Канал ручной печати	6 или 12	Печать отведений I - aVF (6 каналов) или I - V6 (12 каналов).

6 Память

Регистрации могут быть сохранены локально и/или переданы в ГИС или программу SEMA. Это производится автоматически после завершения регистрации. Регистрации, сохраненные в памяти, также могут быть переданы в любой момент.

6.1 Сохранение регистрации

6.1.1 Автоматическое сохранение

Опция автоматического сохранения выбирается в установках:

- Клавиша Меню > Установки > Общие > Авто сохранение (Вкл./Выкл. - см. Общие, стр. 45).

6.2 Редактирование сохраненных данных

Всего (память и рабочий лист) на MS-2007 может быть сохранено около 350 регистраций.

Когда выбрана опция Меню > Память, на экране появятся перечень сохраненных регистраций:

Выбор, печать, передача или удаление одной или нескольких регистраций

Обзор данных пациента, печать или передача регистраций



Регистрации приводятся в хронологическом порядке. Тип регистрации указан под датой:

 ЭКГп = ЭКГ покоя

6.2.1 Передача, печать и удаление сохраненных регистраций

1. Выберите одну или несколько регистраций непосредственно на экране (1).
2. Регистрация будет выделена зеленым кружочком (для отмены выбора регистрации нажмите на зеленый кружок).
3. Для выбора всех регистраций нажмите на клавишу **Все**.
4. Выберите одну из следующих опций:
 - Передача
 - Печать
 - Удалить

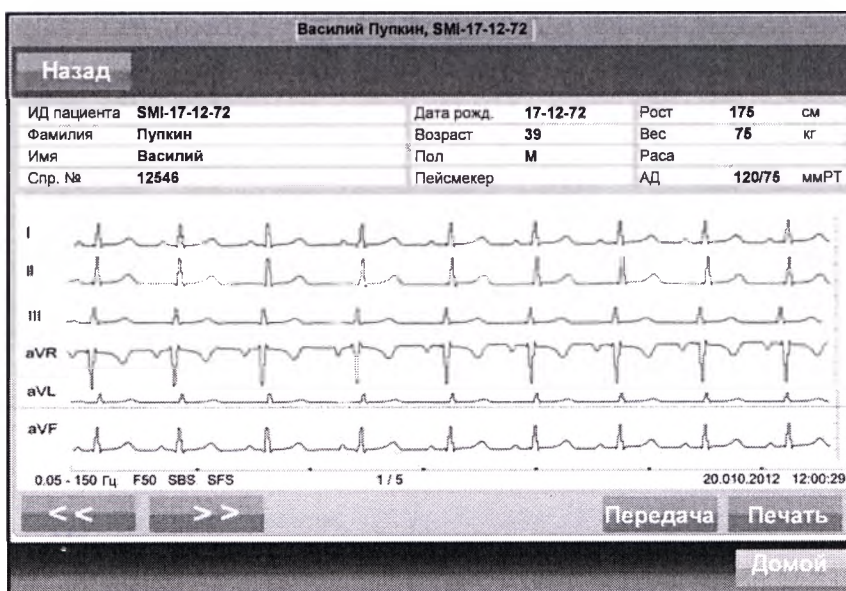
Если выбранное действие не может быть выполнено вследствие ошибки, на экране появится сообщение об ошибке (см. Сообщения об ошибках в процессе передачи, стр. 56).



Опции передачи описываются в разделе установок системы (см. Опции передачи данных, стр. 54).

6.2.2 Экран предварительного просмотра - печать или передача

1. Выберите регистрацию на экране (2)
2. Регистрация откроется.
3. Выберите одну из следующих опций:
 - Предварительный просмотр << />>
 - Передача
 - Печать



7 Рабочий лист (опция)

7.1 Обзор

Функция рабочего листа позволяет врачу / администратору определить список пациентов, у которых должны быть проведены регистрации. Врач может определить пациента, палату / отделение и указать тип регистрации, которая должна быть проведена. Рабочий лист определяется непосредственно из госпитальной информационной системы (ГИС) (например, SEMA200, GDT и т.д.), и после того как регистрация будет завершена на MS-2007, регистрации будут отправлены в ГИС для просмотра, заверения и хранения.

ГИС может определить тип регистрации, которая должна быть произведена, или оставить тип "не определен". В этом случае на прибор будут отправлены только данные пациента.



- Для использования функции рабочего листа прибор должен быть настроен для связи с SEMA, как описано в установках системы (см. Установки системы, стр. 51).
- Способ определения рабочего листа в программе SEMA описан в руководстве по эксплуатации SEMA-200.



Программа SEMA имеет возможность отправки рабочего листа на определенный прибор или на все приборы в системе. Для приема рабочего листа с SEMA идентификационный номер MS-2007 (ИД прибора в системе) должен совпадать с номером, определенным в SEMA. Обычно эти данные устанавливаются при первом запуске прибора. Идентификацию пользователя можно проверить через **Меню > Установки > Система > Идентификация**.

7.2 Прием рабочего листа

Чтобы открыть рабочий лист, сделайте следующее:

1. Выберите **Меню > Рабочий лист**.

ИД пациента	ИД направления	Палата
Василий Пупкин	15993	312
Арнольд Петров	73899	112
Абдурахман Ивар	118776	

Синх

Синх

2. Для получения рабочего листа из ГИС нажмите клавишу **Синх** для загрузки рабочего листа с сервера. Подождите (в течение нескольких минут).

Появится перечень всех пациентов, введенных в рабочий лист с указанием справочного номера, номера палаты и т.д. К типам возможных регистраций относятся следующие:

- **ЭКГп:** ЭКГ покоя
- Нет значка: Тип регистрации не был определен. Тип регистрации будет присвоен при проведении регистрации.

Состояние:

Белый фон

Регистрация должна быть проведена:

- Щелкните по регистрации, чтобы открыть данные пациента; при нажатии на иконку Выполнить, откроется экран регистрации данных для выбранного типа регистрации.

Зеленый фон

Регистрация была проведена:

- Щелкните по регистрации, чтобы открыть экран предварительного просмотра. В этом экране можно просмотреть и повторить регистрацию.

Серый фон

Регистрация была отменена:

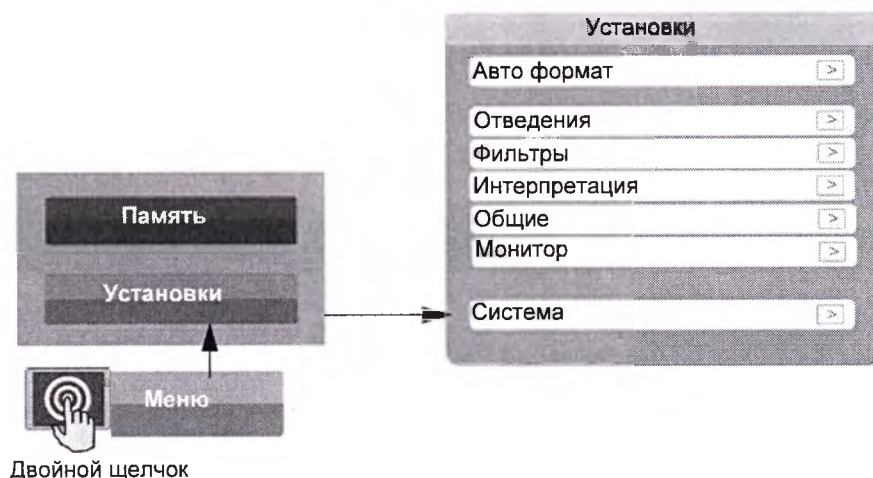
При следующей синхронизации рабочего листа эта регистрация будет удалена, как на приборе, так и на сервере.

55

8 Общие и системные установки

8.1 Установки системы

При нажатии клавиш **Меню > Установки** (двойной щелчок по клавише Меню) визуализируются опции установок. Дополнительные опции и установки могут быть выбраны в меню. Таблица содержит обзор всех доступных меню и установок.



8.1.1 Сохранение и восстановление установок

Сохранить по умолчанию

Все изменения установок запоминаются до момента выключения прибора. Если вы хотите сохранить эти установки как установки по умолчанию, перед выключением прибора выберите **Меню > Установки > Система > Прогр. обеспечение**, и там нажмите клавишу Сохранить по умолчанию.

Восстановить установки по умолчанию

Если вы хотите отменить изменения, которые вы произвели, не выключая прибор, выберите **Восстановить установки по умолчанию**.

Заводские установки

Выберите эту установку для восстановления заводских настроек. Для сохранения заводских установок в качестве установок по умолчанию выберите **Сохранить по умолчанию**.

8.2 Установки системы

Параметр	Опции	Описание
Идентификация	Пользователь	Здесь регистрируется имя прибора и его данные (например, отделение, кабинет и т.д.). Эта информация указывается на каждой распечатке в автоматическом режиме. Ввод данных ограничен 20 знаками. Эта информация также идентифицирует прибор в системе при запросе рабочего листа из программы SEMA (см. Общие и системные установки, стр. 50).
	Сотрудник	Здесь регистрируется фамилия медсестры или доктора, проводящих регистрацию. Данные сотрудника указываются на каждой распечатке в автоматическом режиме. Максимальное количество символов - 20.
Свойства	Язык	Выберите требуемый язык: немецкий, английский, французский, шведский, американский, итальянский, испанский, португальский, финский, датский, норвежский или русский. Учтите, что разница между американским и английским языками заключается в некоторых установках экрана и печати. Например, при выборе американского языка используется раскладка отведений V1-V6, а ЧСС рассчитывается в ударах в минуту. Кроме того, установки расы, должные значения и формулы спирометрии также могут отличаться. При изменении языка необходимо сохранить изменения (см. предыдущую страницу). После этого прибор следует выключить и включить повторно для сохранения установки.
	Громкость	Выберите Тихо , Средне или Громко . Здесь устанавливается громкость системных сигналов, сигнала QRS и т.д. Уровень громкости настраивается и сохраняется в качестве установки по умолчанию следующим образом: Настройте уровень громкости. Откройте Меню > Установки > Система > Прогр. обеспечение и выберите Сохранить по умолчанию . Выйдите из меню. Выключите и повторно включите прибор для сохранения установки.
	Клавиатура	Выберите тип клавиатуры: QWERTZ/QWERTY/AZERTY/Russian. Эта установка активируется автоматически при выборе языка.
	Верхний регистр	Выберите Вкл. или Выкл. . Если опция включена, символы будут вводиться в верхнем регистре.
Конфигурация	Запрос данных пациента (PDQ)	Выберите Пац ИД или Спр. № . Это определяет поле, которое должно быть заполнено для активации функции PDQ (запрос данных пациента). Эти данные могут быть введены с клавиатуры или через сканер штрих-кодов (см. Сканер штрих-кодов, стр. 26).
	Доступ к базе данных	Выберите Выкл. , Ручной или Автомат . Выкл. означает, что функция PDQ отключена, Ручной означает, что данные пациента импортируются при нажатии клавиши Получить данные, Автоматический означает, что данные пациента импортируются при вводе ИД Пациента / Спр. №.
	Запуск	Выберите ЭКГ покоя или Рабочий лист . Здесь определяется, какой экран открывается первым при включении прибора.
Связь	Интерфейс	Выбор используемого интерфейса: Ethernet/WLAN
	Тип связи	Определение параметров шифрования и сжатия данных (см. Тип связи, стр. 53)
	Сервер	Определение параметров сервера (см. Параметры сервера, стр. 53)
	Установки TCP/IP	Определение IP-адреса, маски подсети и параметров шлюза (см. Установки TCP/IP (WLAN), стр. 53).
	WLAN	Определение параметров WLAN (см. Параметры WLAN, стр. 53)

Параметр	Опции	Описание
Дата и время	Установка даты	Установка даты.
	Установка времени	Установка времени. Установка летнего времени автоматически обновляется через сервер SCM/SCS. Активируйте опцию "Время сервера" для автоматического обновления времени.
	Формат даты	Установка формата даты.
	Формат времени	Установка формата времени.
	Время сервера	Синхронизация с временем сервера
Единицы	Длина	Выберите см или дюймы.
	Вес	Выберите кг или фунты
	Температура	по Цельсию или по Фаренгейту
Информация	Версия ПО	Текущая версия программного обеспечения MS-2007. Визуализируется также серийный номер прибора и все установленные опции:
	ПО V1.00 Ctw	Базовая конфигурация (верхний регистр) M = измерения (стандарт) C = интерпретация T = тромболизис W = рабочий лист например, "Cw" означает прибор с опцией интерпретации и рабочего листа.
Программное обеспечение	Сохранить по умолчанию	Сохранение текущих установок в качестве установок по умолчанию
	Восстановить установки по умолч.	Сброс текущих установок и восстановление исходных установок
	Заводские установки	Восстановление заводских установок прибора
	Сервис	- Калибровка экрана (подробнее см. Калибровка экрана, стр. 64) - Обновление ПО - Обновление ПО (только для сотрудников сервисной службы) - Батарея (информация о состоянии батареи) - Общая энергия = возможные значения: 7500 -8800 - Остаток энергии = уровень заряда в % (100 % = максимальный уровень) - Рабочее состояние = уровень заряда - Использование - Очистить память полностью (будут удалены все регистрации ЭКГ и очищен весь рабочий лист) - Очистить рабочий лист (весь рабочий лист и связанные с ним регистрации ЭКГ будут очищены) - Тест (только для сотрудников сервисной службы)

8.3 Установки передачи данных

8.3.1 Тип связи

Тип связи	Опции	Описание
Тип связи	—	Не выбрано шифрование и сжатие данных.
	SSH+ZIP	Шифрование и сжатие данных
	ZIP	Только сжатие данных
	SSH	Только шифрование

8.3.2 Параметры сервера

Сервер	Установка	Описание
Сервер	192.016.040.001:8080	IP-адрес и порт сервера
Страница	/SCS/SCSServlet	Адрес хранения на сервере
Имя пользователя	Имя пользователя	Имя пользователя (сервер)
Пароль	Пароль	Пароль (сервер)

8.3.3 Установки TCP/IP (WLAN)

TCP/IP	Установка	Описание
IP-адрес	0.0.0.0.	Адрес идентификации прибора в сети TCP/IP. Если выбрано 0.0.0.0, IP адрес будет установлен сервером DHCP.
Маска подсети	255.255.255.0	Маска подсети
Шлюз	192.016.040.254	IP адрес шлюза. При отсутствии шлюза используйте определенный адрес IP.

8.3.4 Параметры WLAN

При наличии опции WLAN введите имя сети и пароль для доступа к сети, а также укажите тип шифрования:

WLAN	Установка	Описание
SSID	WLAN_XXX	Имя сети
Ключ	Ключ WLAN ^a	Код сетевого шифрования (пароль)
ИД	Код WLAN ^b	Выберите WPA / WPA2 ^c (безопасная сеть) или Выкл. (открытая сеть) или WEP ^d .

- a. "Ключ" здесь означает пароль доступа к сети.
- b. "Код" здесь означает технологию шифрования (стандартное шифрование WLAN называется WPA или WPA2).
- c. Мы настоятельно рекомендуем не использовать MS-2007 в открытых сетях.
- d. Если возможно, этот устаревший формат не должен использоваться.

9 Передача данных

9.1 Опции передачи данных

Возможна передача данных через сеть, если инсталлирована опция **коммуникационного модуля SCHILLER (SCM)**. С дополнительным модулем **WLAN** возможна беспроводная передача данных. Прямая передача данных на другой прибор возможна через интерфейс **RS-232**. К опциям передачи относятся следующие:

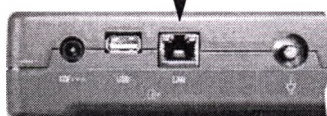


- Когда прибор является частью сети (LAN, WLAN, ГИС и т.д.) с передачей данных через любой канал передачи/получения данных или подсоединен к Интернету или другим незащищенным сетям, должны обеспечиваться необходимые меры безопасности для защиты сохраненных данных пациента.
- Пользователь несет полную ответственность за сохранность и конфиденциальность данных.



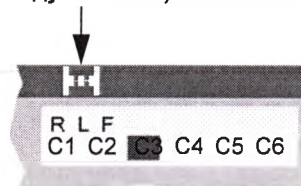
- При подключении к интерфейсу прибора не медицинского назначения убедитесь, что оба устройства подсоединены к общей земле.
- При работе прибора от батареи и одновременном использовании приборов не медицинского назначения интерфейс должен быть полностью изолирован.
- Подсоединение внешнего прибора допускается только при использовании оригинального кабеля.
- Передача данных ЭКГ через **WLAN** может нарушить работу других приборов, включая пейсмекеры. Соблюдайте дистанцию не менее 20 см от пациента в процессе передачи ЭКГ.

Сеть LAN (SCM)



Передача данных на / с MS-2007 из / в SEMA-200 через проводной LAN. Для Ethernet-соединения подключите кабель к разъему RJ-45.

Беспроводной LAN (SCM с опцией модуля WLAN)



Передача данных на / с MS-2007 из / в SEMA-200 (и ГИС) через WLAN.



Для использования функций **PDQ** и рабочего листа необходим коммуникационный сервер **SCHILLER (SCS)**. Подробнее о коммуникационных установках можно узнать в Руководстве по коммуникации **SCHILLER** (кат. № 2.520060).

9.1.1 Автоматическая передача данных



Опция автоматической передачи данных активируется в установках:

Меню > Установки > Общие > Автоматическая передача (Вкл./Выкл. - см. Установки ЭКГ, стр. 42).

Когда активирована опция автоматической передачи данных, регистрация будет передана автоматически после завершения.

9.1.2 Передача данных вручную

Для передачи регистрации выберите регистрацию в меню **Память** и нажмите **Передача** (см. стр. Передача, печать и удаление сохраненных регистраций, стр. 47)

9.1.3 Прием данных из SEMA-200

Данные пациента могут быть получены с коммуникационного сервера Schiller (SCS) и автоматически введены в MS-2007. Эта функция называется запрос данных (PDQ). Для этого в экране данных пациента ИД пациента вводится вручную или считывается через сканер штрих-кодов (см. Сканер штрих-кодов, стр. 26).



- Для функционирования PDQ на удаленной системе должен быть установлен коммуникационный сервер SCHILLER (SCS).
- Скорость двоичной передачи, номер телефона, интерфейс и все остальные коммуникационные установки выбираются в установках системы (см. Установки передачи данных, стр. 53).
- Обзор установок коммуникации приводится в Коммуникационном руководстве SCHILLER (Кат. № 2.520060).

9.2 Сообщения об ошибках в процессе передачи

Следующие сообщения об ошибках могут визуализироваться при работе памятью. Эти сообщения появляются в строке информации.

Сообщение	Дополнительная информация
Ошибка настройки SCM	• Проверьте установки системы (см. Установки системы, стр. 51).
Ошибка интерфейса сети	• Проверьте установки сети (см. Установки системы, стр. 51). • Проверьте сетевое соединение.
Ошибка передачи	• Общая ошибка
Нет сетевого соединения	• Общая ошибка
Сервер не принял запрос	• Общая ошибка
SSH сервер недоступен	• Проверьте установки шифрования и сервер
Недействительный ключ SSH сервера	• Проверьте установки системы (см. Установки системы, стр. 51).
SSH сервер: тайм аут	• Проверьте установки системы (см. Установки системы, стр. 51).
Нет ответа сервера	• Проверьте установки сети (см. Установки системы, стр. 51). • Проверьте сетевое соединение.
Некорректный ответ сервера	• Проверьте установки сети (см. Установки системы, стр. 51). • Проверьте сетевое соединение.
Сервер: таймаут	• Проверьте установки сети (см. Установки системы, стр. 51). • Проверьте сетевое соединение.
Сервер: нет данных	• Общая ошибка
Ошибка HTTP xxx	• Код ошибки для сервисного персонала. Если это сообщение будет периодически повторяться, свяжитесь с сервисным отделом SCHILLER.
Нет доступных файлов	
Нет сканера штрих-кодов	• Проверьте подсоединение сканера штрих-кодов • Проверьте установки системы (см. Установки системы, стр. 51).
Неопределенная ошибка	• Общая ошибка
Неизвестная ошибка сервера	• Общая ошибка
Модем не принял конфигурацию	• Общая ошибка

Сообщение	Дополнительная информация
Подключение к сети: тайм аут	• Проверьте установки сети (см. Тип связи, стр. 53). • Проверьте сетевое соединение.
Нет подключения к сети	• Проверьте сетевое соединение.
Ошибка конфигурации модема	• Общая ошибка
Некорректный файл	
Ошибка печати отчета	• Общая ошибка • Проверьте установки системы (см. Тип связи, стр. 53).
Соединение WLAN разорвано	• Проверьте установки системы (см. Тип связи, стр. 53).
Нет данных WLAN	• Проверьте установки системы (см. Тип связи, стр. 53).
Нет модуля WLAN	• Проверьте установки системы (см. Тип связи, стр. 53).
Ошибка SCS	• Общая ошибка

Кроме этих сообщений об ошибках могут визуализироваться некоторые сообщения об ошибках непосредственно с коммуникационного сервера SCHILLER (SCS). Они описываются в коммуникационном руководстве SCHILLER.

10 Техническое обслуживание

i

Периодическое обслуживание системы должно включать в себя проверку программного обеспечения согласно инструкциям производителя. Результаты тестирования должны быть задокументированы и сравнены со значениями в сопроводительных документах.

Сервисные мероприятия, не описанные в настоящем разделе, должны проводиться только квалифицированным сервисным персоналом, авторизованным компанией SCHILLER AG.

В следующей таблице приводится информация относительно интервалов и объемов сервисных мероприятий, а также лиц, ответственных за их проведение. Законодательством определенной страны могут предусматриваться другие интервалы и процедуры сервисного обслуживания.

Интервал	Мероприятие	Ответственный
Перед каждым использованием	Визуальный осмотр прибора и кабелей ЭКГ	Пользователь
Раз в полгода	- Проверка прибора (см. стр. 63, 10.6 Отчет о проверке) – Тест сенсорного экрана – Кабели и принадлежности – Устройство питания и сетевой кабель - Функциональные тесты согласно инструкциям (см. стр. 63, раздел 10.6 Отчет о проверке)	Пользователь
Раз в год	Тесты безопасности согласно IEC/EN 62353	Авторизованный сервисный специалист

10.1 Визуальный осмотр

Внимательно осмотрите прибор и кабели, чтобы удостовериться, что:

- Обшивка корпуса не повреждена и не треснула
- ЖК экран не поврежден и не треснул
- Покрытие кабелей электродов и разъемы не повреждены.
- На кабелях отсутствуют загибы и признаки износа
- Разъемы входа/выхода не повреждены

Одновременно с визуальной проверкой следует включить MS-2007, пролистать меню и проверить отдельные функции. Это позволит убедиться, что:

- Прибор функционирует нормально
- Экран в рабочем состоянии
- Сенсорные области экрана работают



- Неисправные приборы или поврежденные кабели должны быть заменены немедленно.

10.2 Очистка корпуса и кабелей

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

- Перед очисткой отключите прибор и отсоедините его от сети. Ни при каких обстоятельствах не погружайте прибор в чистящий раствор и не стерилизуйте горячей водой, паром или газом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Не проводите автоклавирование прибора или его принадлежностей.
- При очистке не погружайте прибор в жидкость.
- Использование чистящих растворов с высоким содержанием кислоты может повредить оборудование, в частности вызвать появление трещин на пластиковом корпусе прибора.
- Всегда следуйте инструкциям производителя чистящих средств по смешиванию/разведению чистящего раствора.
- Ни в коем случае не используйте следующие вещества или их аналоги при очистке приборов: этиловый спирт, этанол, ацетон, гексан, абразивные чистящие порошки или материалы, любые чистящие материалы, которые повреждают пластик.
- Кабель пациента и другие кабели не должны подвергаться излишним механическим нагрузкам. При отсоединении отведений, держитесь за штекер, а не за кабель. Храните провода таким образом, чтобы избежать их повреждения колесами приборной тележки.
- При очистке убедитесь, что все таблички и надписи/маркировки на приборе на месте и хорошо читаются.

Перед очисткой прибора или принадлежностей внимательно осмотрите их.

- Проверьте наличие повреждений, работу клавиш и разъемов.
- Аккуратно согните гибкие кабели и проверьте их на наличие повреждений и признаки износа.
- Удостоверьтесь, что все разъемы функционируют нормально.

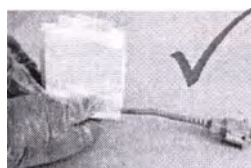
Обшивку MS-2007 может быть очищена мягкой, слегка влажной (не мокрой) тканью только снаружи. При необходимости для очистки жирных пятен и следов от пальцев может использоваться бытовое нещелочное чистящее средство или 70% спиртовой раствор. Аккуратно протрите прибор тканевой салфеткой, слегка смоченной одним из разрешенных чистящих средств (см. раздел 10.2.2). Аккуратно сотрите остатки чистящего раствора. Не допускайте попадания чистящего раствора внутрь прибора через разъемы, отверстия крышек или трещины. При попадании жидкости в разъемы просушите эту область потоком теплого воздуха, а затем проверьте работу прибора.

10.2.1 Очистка кабелей

1. Перед очисткой осмотрите кабель на предмет повреждений. Аккуратно согните гибкие кабели и проверьте их на наличие повреждений и признаков износа.
2. Аккуратно протрите оборудование тканевой салфеткой, слегка смоченной одним из разрешенных чистящих средств, перечисленных ниже.
3. Аккуратно возьмитесь за центр кабеля смоченной чистящим раствором тряпочкой и протирайте кабель отрезками по 20 см за раз до чистого состояния. Таким образом кабель (изолирующее покрытие) не будет растягиваться, что предотвращает его преждевременный выход из строя.



4. Сотрите остатки чистящего раствора. Не допускайте попадания или накопления чистящего раствора в разъемах, отверстиях крышек или трещинах. При попадании жидкости в разъемы просушите эту область потоком теплого воздуха.



10.2.2 Разрешенные чистящие растворы

- 70 % раствор изопропилового спирта
- раствор нейтрального мягкого моющего средства
- все средства, предназначенные для очистки пластика.

10.2.3 Чистящие средства, которые не должны использоваться

Не используйте средства, содержащие следующие вещества:

- Этиловый спирт
- Ацетон
- Гексан
- Абразивные чистящие порошки
- Вещества, растворяющие пластик

10.3 Дезинфекция

В процессе дезинфекции уничтожаются определенные бактерии и вирусы. Внимательно прочтите инструкции производителя дезинфицирующих средств. Для дезинфекции прибора используйте доступные на рынке дезинфицирующие средства, предназначенные для медицинских и лечебных учреждений.

Продезинфицируйте прибор тем же способом, который описан в разделе Очистка (предыдущая страница).

10.3.1 Разрешенные дезинфицирующие средства

- Изопропиловый спирт 70%
- Пропанол (70-80 %)
- Этилгексилловый спирт
- Альдегид (2-4 %)
- Этанол (70-80 %)
- Все средства, которые подходят для дезинфекции АБС-пластика

10.3.2 Дезинфицирующие средства, которые не должны использоваться

Не используйте средства, содержащие следующие вещества:

- Органические растворители
- Средства на основе аммиака
- Абразивные чистящие средства
- 100% спирт, Virex, Sani-Master
- Салфетки Sani-Cloth®, Ascepti® или Clorox®
- HB Quat®
- Бытовые чистящие средства (например, Fantastic®, Tilex® и т.д.)
- Проводящие растворы
- Растворы или средства, содержащие следующие ингредиенты:
 - Ацетон
 - Хлорид аммония
 - Бетадин
 - Хлорин, воск или средства на основе воска
 - Кетон
 - Натриевая (поваренная) соль.

10.4 Очистка термоголовки

Со временем остатки чернил принтера (от решетки на бумаге) могут накопиться на термоголовке принтера. Это может привести к ухудшению качества печати. Чтобы избежать этого, мы рекомендуем ежемесячно очищать термоголовку принтера следующим образом:

Снимите крышку отсека бумаги и выньте бумагу. Термоголовка находится под лотком для бумаги. Мягкой тканью, слегка смоченной спиртом, осторожно протрите термоголовку. Если термоголовка сильно загрязнена, цвет используемых чернил (т.е. зеленый или красный) проявится на ткани.

10.5 Аккумуляторная батарея

- Аккумуляторная батарея не требует технического обслуживания.
- Заменяйте батарею примерно каждые 4 года (в зависимости от частоты использования), когда время работы от батареи снизится до 1 часа и менее
- Батарея должна храниться заряженной. Если период хранения превышает 3 месяца, подзарядите батарею, чтобы избежать глубокой разрядки.

10.5.1 Зарядка батареи

Для зарядки полностью разряженной батареи до 100% требуется около 3 часов (при выключенном приборе). Прибор может использоваться в процессе зарядки батареи, однако в этом случае время зарядки батареи существенно увеличится.

Прибор может быть подсоединен к сети на период, значительно превышающий период зарядки батареи, безо всякого риска.

1. Подсоедините прибор к сети.
2. Появится символ питания от сети (~). Через 15 секунд этот символ изменится на символ "Зарядка батареи" (■).
3. Заряжайте батарею не менее 3 часов.

10.5.2 Утилизация батареи



Батарея должна быть утилизирована в центрах по переработке, одобренных местными властями, или отослана обратно на SCHILLER AG.



- Опасность взрыва! Батарею нельзя сжигать или выбрасывать в контейнеры для бытовых отходов.
- Опасность химических ожогов! Не открывайте батарею.

i

- Перед проверкой внимательно прочитайте руководство пользователя, в частности раздел 10, Техническое обслуживание.
- **Рекомендуемая периодичность проверок:** раз в 6 месяцев.

Серийный номер: _____

Тест	Результаты	Дата				
Визуальный осмотр 10.1	Обшивка корпуса не повреждена	☐	☐	☐	☐	☐
• Внешнее состояние	Разъемы не повреждены	☐	☐	☐	☐	☐
• Наличие и состояние принадлежностей	- ЭКГ-электроды (срок годности и совместимость) - Руководство пользователя - Сетевой шнур и кабель пациента	☐	☐	☐	☐	☐
Функциональный тест 2.3	В стандартном экране не визуализируется сообщений об ошибках	☐	☐	☐	☐	☐
• Тест ЭКГ						
• Тест сенсорного экрана	Сенсорный экран работает	☐	☐	☐	☐	☐
• Проверка батареи	Батарея работает	☐	☐	☐	☐	☐
Примечания						
• Периодический тест проведен (раз в 12 месяцев)						
Лицо проводившее проверку:						

При наличии дефектов свяжитесь с сервисным отделом вашего лечебного учреждения или представительством SCHILLER.

Имя:

Телефон:

10.6.1 Замена аккумуляторной батареи каждые 3 - 5 лет

Проверка	Результаты	Замена				
Внутренний аккумулятор • Замена аккумулятора, если время автономной работы прибора станет менее 1 часа.	• Прибор отправлен в сервисный центр SCHILLER для замены аккумулятора.	☐	☐	☐	☐	☐
Дата замены:						
Лицо проводившее проверку:						

10.7 Калибровка экрана

Экран калибруется на заводе. Повторная калибровка не требуется.

Однако если функции экрана нарушены, он может быть откалиброван следующим образом:

1. Откройте **Меню > Установки > Система > Программное обеспечение > Сервис > Калибровка экрана**.
2. Следуя инструкциям, касайтесь крестиков, появляющихся на экране.
3. Если результаты калибровки в пределах допустимого диапазона, значения будут сохранены и вы можете выйти из меню, нажав на **Назад**.

Если вы допустите ошибку, калибровка начнется заново.

11 Диагностика неисправностей

11.1 Таблица возможных неисправностей

Ошибка	Возможная причина и индикация	Локализация неисправности и способ устранения
Прибор не включается, экран не функционирует	- Нет сетевого питания, зеленый индикатор сети не горит. - Прибор подключен к сети, но индикатор сетевого питания не горит.	- Проверьте источник питания, проверьте предохранители. Если горит индикатор питания от сети, это означает, что сетевой ток поступает на прибор и питание должно быть в порядке. Нажмите и удерживайте клавишу Вкл./Выкл в течение 5 секунд. Подождите несколько секунд и включите прибор. - Проверьте / замените батарею. Если батарея неисправна, в некоторых случаях прибор не может быть включен, даже когда прибор подсоединен к сети. - Если экран все же не загорается, это означает ошибку программного обеспечения или неисправность монитора. Свяжитесь с представительством компании SCHILLER.
Наложение комплексов QRS	- Некорректные установки - Плохой контакт электродов	- Измените установку чувствительности. - Убедитесь, что опция автоматического снижения чувствительности не отключена. - Проверьте контакт электродов - в случае необходимости наложите электроды повторно. - Если проблема сохраняется, свяжитесь с представительством компании SCHILLER. - Примечание: у некоторых пациентов слишком высокие амплитуды, и даже при минимальной установке чувствительности кривые QRS могут накладываться.
'Шумные' кривые	- Высокое сопротивление между кожей и электродами. - Пациент не расслаблен. - Некорректные установки.	- Проверьте контакт электродов (см. Тест электродов). Сопротивление должно быть около +/- 200 МВ. - Наложите электроды заново. - Убедитесь, что пациент расслаблен и ему тепло. - Проверьте все установки фильтров (Меню > Установки > Фильтр). - Активируйте миографический фильтр и измените частоту среза. - Убедитесь, что установка сетевого фильтра соответствует напряжению сети. - Если проблема сохраняется, свяжитесь с представительством компании SCHILLER.
Нет распечатки после регистрации в автоматическом режиме	- Нет бумаги. - Бумага вставлена неправильно. - Некорректные установки.	- Убедитесь в наличии бумаги. - Вставьте бумагу. - Убедитесь, что бумага вставлена правильно меткой вверх. - Проверьте установки - убедитесь, что, в авто формате ЭКГ выбрана, по крайней мере, одна позиция для печати. - Если проблема сохраняется, свяжитесь с представительством компании SCHILLER.

Ошибка	Возможная причина и индикация	Локализация неисправности и способ устранения
Распечатка блекнет, нечистая или 'пятнами'.	- Вставлена старая бумага. - Грязная термоголовка. - Нарушена позиция термоголовки.	- Убедитесь, что вставлена новая бумага SCHILLER. - Учтите, что термочувствительная бумага для MS-2007 чувствительна к теплу и свету. Если бумага хранится не в оригинальной упаковке, при высокой температуре или она просто старая, то качество печати может ухудшиться. - По истечении некоторого времени чернила с печатной стороны бумаги могут откладываться на головке принтера. Очистите головку принтера, как описано в соответствующем разделе. - Отрегулируйте термоголовку, как описано в сервисном руководстве к MS-2007. - Если проблема сохраняется, свяжитесь с представительством компании SCHILLER.
Нет распечатки интерпрет. сообщений, усредненных циклов или измерений	Некорректные установки	Проверьте, активированы ли для печати опции интерпретации и измерений и что в представлении отведений выбраны Стандартные отведения (см. стр. 34 раздел 5, стр. 43 раздел 5.5.1 и стр. 45 раздел 5.5.4).
Индикатор заряда батареи некорректен	Цепь зарядки аккумулятора повреждена	- Отсоедините прибор от сети и оставьте его включенным до момента самостоятельного отключения - Подсоедините к источнику сетевого питания и оставьте подключенным на 8 часов (прибор должен быть выключен) до полной зарядки аккумулятора
Батарея почти разряжена	- Цикл зарядки аккумулятора не оптимален - если аккумулятор заряжается не до конца, емкость может снижаться - Старый или неисправный аккумулятор	- Отсоедините прибор от сети и оставьте его включенным до момента самостоятельного отключения - Подсоедините к источнику сетевого питания и оставьте подключенным на 8 часов (прибор должен быть выключен) до полной зарядки аккумулятора - Повторите полный цикл разрядки и зарядки дважды - Замените аккумулятор
Сенсорный экран заблокирован	Программа "зависла"	- Выключите прибор, подождите несколько секунд и включите снова. - Нажмите и удерживайте клавишу Вкл./Выкл. в течение 10 секунд для принудительного отключения прибора. Подсоедините прибор к сети и включите его. - Если проблема сохраняется, свяжитесь с представительством компании SCHILLER.

11.2 Мероприятия по предотвращению электромагнитных помех



"Неионизирующее электромагнитное излучение"

Пользователь может избежать электромагнитных помех, соблюдая минимальное рекомендуемое расстояние между переносными и мобильными высокочастотными телекоммуникационными приборами (передатчиками) и MS-2007. Минимальное расстояние зависит от выходной мощности коммуникационных приборов, как показано ниже.

Источник ВЧ-помех	Частота передатчика [МГц]	Мощность Р [Вт]	Расстояние d [м]
Радиотелефоны CT1+, CT2, CT3	885–887	0.010	0.23
Беспроводные телефоны DECT, WLAN, мобильные телефоны UMTS	1880–2500	0.25	1.17
Мобильные телефоны для США	850/1900	0.6	1.8
Мобильные телефоны			
- GSM900	900	2	3.3
- GSM850, NMT900, DCS 1800	850, 900, 1800	1	2.3
Переносные рации (спасательные службы, полиция, пожарные, коммунальные службы)	81–470	5	2.6
Мобильные телефонные системы (спасательные службы, полиция, пожарные)	81–470	100	11.7



На основании данной таблицы можно сделать вывод, что портативные высокочастотные телекоммуникационные приборы не должны использоваться в радиусе 3 метров от MS-2007 и его кабелей.

Дополнительные меры по предотвращению электромагнитных помех:

Пользователь может предпринять следующие меры по предотвращению электромагнитных помех:

- Увеличить расстояние от источника помех
- Повернуть прибор, чтобы изменить угол излучения
- Подсоединить кабель заземления
- Подключить прибор к другой сетевой розетке
- Использовать только оригинальные принадлежности (в особенности кабель пациента).



Подробнее об использовании прибора в электромагнитной среде в соответствии с IEC/EN 60601-1-2, таблицы 201, 202 и 204 см. Сервисное руководство.

11.3 Принадлежности и расходные материалы



- Всегда используйте запасные части и расходные материалы производства SCHILLER или продукцию, одобренную SCHILLER. Несоблюдение этой рекомендации может создать опасные для жизни ситуации и сделать гарантию производителя недействительной.

Представительство компании SCHILLER AG в вашем регионе имеет на складе все необходимые принадлежности и расходные материалы для MS-2007. Информацию о представителях в вашем регионе вы можете узнать в офисе представительства в странах СНГ - **125124, Москва, 1-ая улица Ямского поля, 15, офис 403; тел./факс (495) 970 11 33, 956 29 10; mail@schiller-ag.com; www.schiller-cis.ch**. В затруднительной ситуации свяжитесь с нами. Наш персонал будет рад помочь вам в обработке вашего заказа или предоставить любую интересующую вас информацию относительно нашей продукции.

В зависимости от комплектации приборы MS-2007 могут быть оснащены следующими принадлежностями:

1. Программное обеспечение: M, C, Memory, Thrombolysis, Worklist, HRVariability (HRV), Modem, ETM, AFTtoolbox, HyperQ
2. Модуль: WLAN, GPRS
3. Пациентный кабель 10-ти жильный клипсовый
4. Пациентный кабель 10-ти жильный банановый
5. ЭКГ электроды для взрослых: грудные (6шт.), для конечностей (4шт.)
6. ЭКГ электроды для детей: грудные (6шт.), для конечностей (4шт.)
7. ЭКГ электроды для ЭКГ покоя
8. Биоадгезивные электроды
9. Переходники для электродов
10. Регистрационная бумага
11. Электродный ЭКГ гель (50 мл.)
12. Сетевой кабель
13. Зарядное устройство
14. Соединительный кабель для ПК
15. Чехол мягкий
16. Футляр твердый
17. Подставка для прибора
18. Сумка для переноски
19. Тележка
20. Элементы тележки: держатель кабеля, полка, корзина, крепление для монитора, консоль для крепления к держателю кабеля, крепление для электрокардиографа, крепление для дефибриллятора, крепление для датчика штрих-кода, крепление для регистратора АД, комплект держателей для регистратора АД, подставка для регистратора АД, крепление регистратора АД к держателю кабеля, крепление для спирометрического датчика, адаптер для держателя кабеля, держатель кабеля универсальный, крепление для вакуумной системы аппликации, комплект держателей для системы вакуумной аппликации электродов, соединительный кабель тройник универсальный, полка для насоса вакуумной системы аппликации электродов
21. Вакуумная система аппликации электродов
22. Тележка для вакуумной системы аппликации электродов на колесах
23. Электроды для вакуумной системы аппликации, многоцветные
24. 4-х жильный пациентный кабель
25. ПК (системный блок, клавиатура, компьютерная мышь, монитор, принтер)
26. Стол

12 Технические данные

12.1 Система

Размеры	222 x 170 x 45 мм, примерно 1.2 кг, включая термобумагу
Экран	- ЖК-экран с подсветкой для графического и буквенно-цифрового представления данных - Разрешение: 800 x 480 точек, диагональ 7 дюймов
Устройство питания	12 В DC 28 ВА
Источник питания:	Устройство питания, соответствующее медицинским стандартам, класс защиты I
Внешнее устройство питания	<i>(Примечание: поскольку защитное заземление заканчивается в источнике питания, тест защитного заземления не должен проводиться)</i>
Вход Выход	100 - 240 В AC, макс. 1.0 А (100 В) - 0.6 А (240 В), 50-60 Гц 12 В DC, макс. 2.5 А
Батарея	Работа от встроенной аккумуляторной батареи
Аккумуляторная батарея	
Емкость Срок службы Время зарядки	- Литиево-полимерная 7.4 В, 31 Вт/ч 3 часа нормальной работы без печати При нормальных условиях эксплуатации 4 года До 100%: примерно 3 часа, когда прибор выключен
Принтер	Термопечать высокого разрешения, 8 точек/мм (амплитудная ось), 16 точек/мм (ось времени) при 25 мм/с
Частотный диапазон Бумага	0.05 Гц - 150 Гц (IEC/АНА) Термочувствительная, Z-образно сложенная, 114 мм ширина, оптимальное размещение на 105 мм
Скорость Чувствительность	12.5/ 25/ 50 мм/с (ручная печать) 5 /10 / 20 мм/мВ (ручная печать), автоматическая настройка изолинии
Интерфейсы	- Разъем для ЭКГ-кабеля - Гнездо заземления - Сетевой разъем - USB
Память	Хранение до 350 регистраций ЭКГ
Условия окружающей среды	
Температура эксплуатации Температура хранения Относительная влажность Давление при эксплуатации Давление при хранении	10 - 40 °C -10 - 50 °C 15 - 95% (без конденсации) 700 - 1060 гПа 500 - 1060 гПа

65

12.2 ЭКГ

Вход сигнала от пациента	Полностью изолирован и защищен от дефибрилляционного напряжения (только при использовании оригинального кабеля пациента SCHILLER)
Отведения	• 12 одновременных отведений • Стандарт • Кабрера
Экран	
Отведения	• 3 - 12-канальное представление выбранных отведений – возможность выбора скорости 12.5, 25, 50 мм/с – возможность выбора амплитуды 10 или 20 мм/мВ
Состояние	• Состояние фильтра (вкл./выкл.) • Источник питания • Отведения • Контакт электродов • Частота сердечных сокращений (ЧСС) • Дата и время • Фамилия и ИД пациента
Фильтры	
Миографический фильтр	Установка 25 или 35 Гц
Сетевой фильтр	Подавление навязанных синусоидальных помех 50 или 60 Гц посредством адаптивного цифрового фильтра
SSF	SSF (сглаживающий фильтр SCHILLER)
SBS	SBS (стабилизатор изолинии SCHILLER)
Автоматические программы отведений	3/12-канальное представление 12 одновременно зарегистрированных отведений
Регистрация данных	• Данные пациента (фамилия, возраст, рост, вес, АД), ИД пользователя • Перечень всех условий регистрации ЭКГ (дата, время, фильтр)
С дополнительной программой интерпретации (С)	• Результаты измерения ЭКГ (интервалы, амплитуды, электрические оси) • Усредненные комплексы со справочными маркерами дополнительных измерений • Руководство по интерпретации ЭКГ у взрослых и детей
Усилитель ЭКГ	Одновременная, синхронная регистрация сигналов со всех 9 активных электродов (= 12 стандартным отведениям)
Частота дискретизации	• 4000 Гц
Разрешение	• 5 мкВ/18 бит
Распознавание пейсмекера	• $\geq \pm 2$ мВ/ширина пульса ≥ 0.1 мс
Частотный диапазон, взрослые	• 0.05 Гц - 150 Гц (IEC/АНА)
Диапазон измерения	• динамический ± 10 мВ, DC ± 300 мВ
Подавление синфазной помехи	• >100 дБ
Импеданс на входе	• 100 МОм
Защита от дефибрилляции	• 5000 В DC
Ток утечки от пациента	• < 5 микроампер

12.3

Стандарты безопасности

Стандарт безопасности	IEC/EN 60601-1 IEC/EN 60601-2-25
ЭМС	IEC/EN 60601-1-2
Класс защиты	I согласно IEC/EN 60601-1
Соответствие/классификация	CE/IIa в соответствии с директивой 93/42/EEC
Защита	Прибор не предназначен для использования вне помещений (IP 20)

12.4

Стандарты WLAN (опция)

Стандарты передачи	IEEE 802.11b IEEE 802.11g Сертификация WiFi
Шифрование	WPA, WPA2, WEP

13 Индекс

Б		П		Э	
Батарея		Патологическая ЭКГ	45	ЭКГ покоя	35
Время зарядки	69	Передача данных	54	Автоматическая печать	38
Емкость	69	Печать сохраненных регистраций	47	Группы отведений	40
Срок службы	69	Печать ЭКГ	43	Обзор процедуры	36
		Последовательность отведений	34, 44	Регистрация в авто режиме	37
В		Прием рабочего листа	48	Ручная печать	39, 40
Включение / выключение прибора	20	Принадлежности и расходные материалы	71	Скорость	40
Время	51			Чувствительность	40
Выбор опций меню	23			Эксплуатация - обзор	17
		Р		Электроды	
Д		Работа от батареи	21	Наложение	27
Данные пациента - ввод	23	Рабочий лист	50	Наложение для стандартной ЭКГ	
Дата	51	Разъемы	18	покоя по 10 отведениям	29
		Режимы эксплуатации	13	Сопротивление кожа/электрод	33
Е				Тест электродов и кабеля пациента	
Единицы	52	С		(тест отведений)	33
		Связь		Цветокодировка	28
З		Определение параметров сети	53		
Заземление	19	Определение параметров WLAN	53	Я	
		Сглаживающий фильтр (SCHILLER		Язык	51
И		SSF)	41		
Идентификация	51	Сетевой фильтр	41		
Изоляция прибора от сети	21	Сигналы	44		
Интерпретация	43	Сохранение текущей регистрации	46		
Источник питания	16, 21	Стабилизатор изолинии (SCHILLER			
		SBS)	41		
К		Стандарт - последовательность			
Кабрера - последовательность		отведений	34		
отведений	39, 40				
Клавиатура	17	Т			
Клавиши - буквенно-цифровые и		Температура	52		
двойного назначения	18	Техника безопасности	7		
Коммуникационный модуль (опция)	14	Техническое обслуживание	58		
Контактная информация	2	Тромболизис	45		
М		У			
Маркеры	43	Удаление сохраненных регистраций			
Миографический фильтр	41	47			
		Установки и опции ЭКГ	43		
Н		Установки системы	50		
Неподтвержденный отчет	45				
		Ф			
О		Фильтр изолинии	41		
Опции	14	Формат времени	52		
Основные компоненты MS-2007	13	Формат даты	51		
Очистка	59				
		Ч			
		Частота сердечных сокращений	16		
		Чувствительность	45		

Всего прошито, пронумеровано
и скреплено печатью

67 (шестьдесят
семь) листа(ов)

Генеральный директор
ООО «Регистратура»
Сетин В.Ф.



26 » 11 2013 года