



# Кардиоскоп портативный

Руководство по эксплуатации



# Содержание

1. Краткое описание прибора.....	2
2. Основные технические характеристики .....	5
3. Работа с прибором.....	6
3.1. Включение/выключение прибора .....	6
3.2. Регистрация электрокардиограммы .....	7
3.3. Просмотр записанной электрокардиограммы.....	9
3.4. Анализ variability ритма сердца .....	10
3.5. Просмотр анализа variability ритма сердца .....	13
4. Настройки прибора.....	14
4.1. Подсветка дисплея.....	14
4.2. Звуковые сигналы .....	15
4.3. Фильтр высоких частот.....	16
4.4. Детектор сердечных сокращений .....	16
4.5. Масштаб .....	17
5. Комплектность .....	19
6. Условия эксплуатации и гарантийные обязательства.....	20

## 1. Краткое описание прибора

Кардиоскоп портативный КС-102 – предназначен для оперативного анализа ритма сердца.

На лицевой панели корпуса прибора расположено окно дисплея и мембранная клавиатура управления, состоящая из четырех кнопок. На обратной стороне корпуса кардиоскопа расположены электроды и батарейный отсек. На боковой панели прибора расположен разъем для подключения кабеля отведений.

Кардиоскоп оборудован графическим жидкокристаллическим (ЖК) дисплеем, на котором в реальном времени отображается электрокардиограмма (ЭКГ), регистрируемая прибором. На дисплей выводится также частота сердечных сокращений (ЧСС).

Масштаб отображения биоэлектрических сигналов сердца можно отрегулировать непосредственно при регистрации, по оптимальному размаху ЭКГ сигнала на экране прибора. Кардиоскоп оснащен запоминающим устройством, позволяющим сохранить в памяти прибора ЭКГ, длительностью до 1 минуты 32 секунд.

Записанную ЭКГ в дальнейшем можно просмотреть на дисплее прибора в режиме прокрутки вперед или назад.

С помощью виртуальной линейки можно произвести измерение временных параметров ЭКГ.

Дисплей аппарата оборудован светодиодной подсветкой, что позволяет работать с ним при недостаточном освещении.

Имеется возможность включения звуковой сигнализации при регистрации сердечных сокращений и при нажатии на кнопки клавиатуры.

Фильтр высоких частот (ФВЧ) с переключаемой полосой среза позволяет выбрать оптимальный режим регистрации ЭКГ в различных условиях применения аппарата.

В режиме анализа variability ритма сердца на экран кардиоскопа выводится корреляционная ритмограмма (скаттерограмма) и параметры, позволяющие оценить функциональное состояние организма. Скаттерограмма при регистрации записывается в память прибора. Объем памяти рассчитан на запись 3000 кардиоинтервалов. После окончания записи, на экран прибора можно вывести результаты анализа за любой промежуток времени реги-

страции.

На лицевой панели корпуса прибора расположено окно дисплея и мембранная клавиатура управления, состоящая из четырех кнопок. На обратной стороне корпуса кардиоскопа расположены электроды и батарейный отсек. На боковой панели прибора расположен разъем для подключения кабеля отведений.

### **Предупреждение:**

**При эксплуатации прибора необходимо знать, что использование кардиоскопа должно дополнять медицинское обследование, но не заменяет его. Не нужно самому себе устанавливать диагноз, нужно обращаться к врачу.**

## 2. Основные технические характеристики

Количество электродов для съема биопотенциалов, шт	2
Частота дискретизации, Гц .....	250
Разрядность АЦП, бит .....	10
Чувствительность, мВ/см .....	0,1/0,8
Разрешение ЖК дисплея, точек .....	128x64
Частота среза ФВЧ, Гц .....	0,1/1,0
Длительность записи ЭКГ в память, сек .....	92/46
Объем памяти для хранения кардиоинтервалов, ячеек..	3000
Точность регистрации кардиоинтервалов, мсек .....	±5,5
Скорость регистрации ЭКГ, мм/сек .....	12,5/25
Диапазон регистрации ЧСС, уд/мин .....	30/220
Батарея питания, тип .....	Корунд, 9V
Продолжительность работы до замены батареи питания, час:	
с выключенной подсветкой .....	100
с включенной подсветкой .....	25
Габаритные размеры (с электродами), мм .....	135x70x30
Вес (с батареей питания), г .....	180

## 3. Работа с прибором

### 3.1 Включение/выключение прибора.

Для включения прибора нажмите кнопку "ⓘ". После этого на дисплее должна появиться приветственная надпись. Прибор готов к работе. Выключение кардиоскопа производится нажатием и удержанием кнопки "ⓘ" в течение 2 секунд.

Аппарат оснащен системой автоматического отключения питания. Если в течение 4 минут кардиоскоп не зарегистрирует ни одного сердечного сокращения, питание прибора автоматически отключается, что предотвращает преждевременный разряд батареи питания.

Переход в меню и подтверждение выбора осуществляется нажатием кнопки "M". Выбор производится с помощью кнопок "▷" и "◁".



## 3.2 Регистрация электрокардиограммы.

Для перевода в режим кардиоскопа в меню выберите «Режим», а затем «Кардиоскоп».

Для начала регистрации электрокардиограммы кардиоскоп необходимо приложить металлическими электродами к коже в области сердца пациента. Волосы на коже в месте наложения электродов необходимо сбрить, или обильно смочить электропроводящим гелем. Можно также установить на теле пациента одно/многозарядные электроды и подключить их к кардиоскопу кабелем из комплекта прибора. По истечении нескольких секунд, произойдет стабилизация изолинии, она переместится по вертикали в середину дисплея, и на экране прибора будет видна ЭКГ. Установите желаемую скорость регистрации, изменяя масштаб по горизонтали. Если амплитуда сигнала слишком велика или наоборот слишком мала, её можно увеличить или уменьшить, регулируя масштаб по вертикали. Масштаб по горизонтали и вертикали регулируется в соответствии с п. 4.5 настоящего руководства. При регистрации ЭКГ нужно обратить внимание на частоту среза

ФВЧ (в настройках прибора). Большее значение частоты среза убыстряет процесс стабилизации изолинии, но приводит к небольшому искажению сегмента S-T. Меньшее значение частоты среза ФВЧ соответственно позволяет наблюдать сегмент S-T без искажений, но требует больше времени на стабилизацию изолинии. Установка частоты среза ФВЧ описана в п.4.3 настоящего руководства.

При регистрации прибором сердечного сокращения, в левом верхнем углу дисплея кратковременно отображается символ "♥". Если на дисплее прибора видна электрокардиограмма, а символ "♥" появляется не стабильно, необходимо подстроить порог детектирования, как описано в п. 4.4 настоящего руководства. После регистрации 10 сердечных сокращений прибор рассчитывает их частоту. Частота сердечных сокращений отображается в левом верхнем углу дисплея.

Кардиоскоп оборудован запоминающим устройством на 1 мин. 32 сек. записи ЭКГ на скорости 12,5 мм/сек. На скорости 25 мм/сек максимальное время записи сокращается вдвое. При регистрации ЭКГ запись в память производится автоматически. По-

сле того как объем памяти будет исчерпан, новая запись будет сделана вместо старой.

Для получения одного из стандартных ЭКГ отведений к прибору нужно подключить внешний кабель. Разъем для подключения кабеля установлен на боковой панели кардиоскопа.

### 3.3 Просмотр записанной электрокардиограммы.

Для просмотра записанной электрокардиограммы, нажмите кнопку "М". Из появившегося списка меню с помощью кнопок "▷" и "◁" выберите пункт «Просмотр» и нажмите кнопку "М". В кардиоскопе будет включен режим просмотра записанной ЭКГ. Кнопками "▷" и "◁" можно прокрутить записанную ЭКГ вперед или назад, с шагом 1 или 2 сек. В верхней строке дисплея отображается время, прошедшее с момента начала записи и текущая частота сердечных сокращений. При необходимости измерить временные параметры записанной ЭКГ нажмите «М». Из появившегося списка выберите пункт «Линейка» и подтвердите выбор нажатием кнопки «М». Кнопками "▷" и "◁" установите первый

курсор для измерения и нажмите кнопку «М». При нажатии кнопки «▷» и «◁» на дисплее прибора будет перемещаться второй курсор, а внизу экрана будет отображаться временной интервал, соответствующий расстоянию между курсорами. Для возврата в режим прокрутки нажмите «М» и кнопками «▷» и «◁» выберите пункт «Прокрутка», подтвердив выбор повторным нажатием «М». Для выхода из режима просмотра нажмите кнопку «М», кнопками «▷» и «◁» выберите пункт «Выход» и подтвердите выбор повторным нажатием кнопки «М».

### 3.4 Анализ variability ритма сердца.

Для проведения анализа variability ритма сердца в меню кардиоскопа выберите «Режим» а затем «Анализ variability ритма сердца». Для начала анализа variability ритма сердца кардиоскоп необходимо приложить металлическими электродами к коже в области сердца пациента. Волосы на коже в месте наложения электродов необходимо сбрить, или обильно смочить электропроводящим гелем. Можно также установить на теле пациента

одно/многократные электроды и подключить их к кардиоскопу кабелем из комплекта прибора.

После начала регистрации сердечных сокращений в левой части дисплея отображается:

T – время, прошедшее с начала анализа (минуты и секунды).

N – количество зарегистрированных кардиоинтервалов.

После регистрации 10 кардиоинтервалов отображается ЧСС, а после регистрации 100 кардиоинтервалов на дисплей будут выведены параметры по скаттерограмме :

X<sub>rr</sub> – среднее значение кардиоинтервалов за период анализа

A – ширина скаттерограммы (характеризует аритмию сердца)

B – длина скаттерограммы (характеризует изменчивость ритма сердца)

ИФС – индекс функционального состояния организма (характеризует степень напряженности и функционального состояния организма (чем ИФС больше, тем ниже напряженность регуляторных систем организма человека).

В правой части дисплея отображается скаттерограмма. Обновление скаттерограммы осуществляется в режиме "скользящего

окна». Массив анализа составляет 100 кардиоинтервалов.

Нормальная скаттерограмма имеет вид облачка, вытянутого вдоль биссектрисы угла скаттерограммы (рис. 1). У пациента с аритмией облако скаттерограммы размыто (рис. 2).

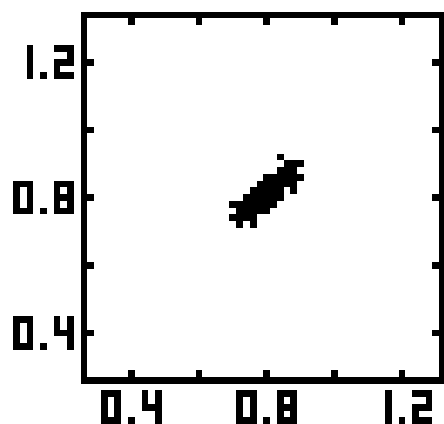


рис.1

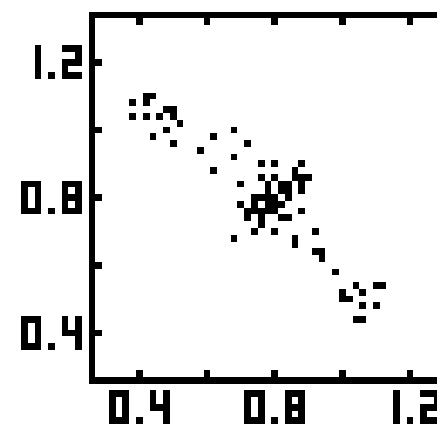


рис.2



Объем памяти прибора рассчитан на 3000 кардиоинтервалов. При ЧСС 60 уд. в минуту объема памяти достаточно для 50 минут непрерывного анализа variability ритма. Выход из режима анализа variability ритма производится нажатием кнопки "М".

Подробная информация о методике анализа и интерпретации результатов измерений variability ритма сердца приведена

в соответствующей литературе:

1. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М. Медицина, 1979.
2. Михайлов В.М. Вариабельность сердечного ритма. Опыт практического применения. Иваново, 2000, 200с.
3. Рябыкина Г.В. Соболев А.В. Вариабельность ритма сердца М. Изд-во «СтарКо», 1998.

### 3.5 Просмотр анализа вариабельности ритма сердца.

После окончания анализа вариабельности ритма сердца можно вывести результаты анализа за любой промежуток времени регистрации. Для этого в меню кардиоскопа выберите «Просмотр». Затем необходимо ввести время анализа (в минутах и секундах). Через некоторое время на дисплей будет выведена скаттерограмма и параметры, соответствующие заданному времени анализа. После этого вы можете изменять время анализа с шагом в один кардиоинтервал с помощью кнопок "  " или "  ". Нажатие кноп-

ки "▷" увеличивает номер кардиоинтервалов, а нажатие кнопки "◁", соответственно уменьшает его. Выход из режима – нажатие кнопки "M".

## 4. Настройки прибора.

Для изменения настроек кардиоскопа, необходимо войти в главное меню, нажав кнопку "M", затем с помощью кнопок "▷" или "◁" установить курсор на пункт меню "Настройки" и снова нажать кнопку "M".

### 4.1. Подсветка дисплея.

Для включения/выключения подсветки дисплея, в меню "Настройки", с помощью кнопок "▷" или "◁" установите курсор на пункт "Свет" и нажмите кнопку "M". Установите курсор рядом с надписью "Подсветка включена", чтобы обеспечить возможность включения подсветки дисплея или соответственно рядом с надписью "Подсветка выключена" для выключения подсветки.



Подсветка дисплея потребляет много энергии от батареи питания, и поэтому не рекомендуется включать её на длительное время. Если в настройках прибора выбрана опция "Подсветка включена", подсветку дисплея можно включить/выключить кратковременным нажатием на кнопку" ①".

## 4.2. Звуковые сигналы

В кардиоскопе предусмотрена возможность звуковой сигнализации при регистрации сердечного сокращения, а также при нажатии на кнопки клавиатуры. Для включения или выключения звуковых сигналов, необходимо войти в меню настроек прибора с помощью кнопок "▷" или "◁" выбрать пункт "Сигналы" и подтвердить выбор нажатием кнопки "М". При необходимости включить или выключить звуковые сигналы сердечных сокращений, установите курсор кнопками" ▷" или "◁" напротив надписи "Сигналы пульса" и подтвердите выбор нажатием кнопки "М". Выберите из предлагаемого списка "Сигналы включены " или "Сигналы выключены" и нажмите кнопку "М".

Включение/выключение звуковых сигналов клавиатуры производится аналогично.

### 4.3. Фильтр высоких частот

Для изменения частоты среза ФВЧ необходимо войти в меню настроек прибора с помощью кнопок "▷" или "◁", выбрать пункт "ФВЧ" и подтвердить выбор нажатием кнопки "М". Выберите желаемую частоту среза 0,1 Гц или 1,0 Гц кнопками "▷" или "◁" и подтвердите выбор нажатием кнопки "М".

### 4.4. Детектор сердечных сокращений.

При регистрации ЭКГ, сигналы могут иметь различную амплитуду. Для уверенной регистрации сердечных сокращений, в некоторых случаях может понадобиться корректировка порога детектирования. Для изменения порога детектирования необходимо войти в меню настроек прибора, с помощью кнопок "▷" или "◁", вы-

брать пункт "Детектор" и подтвердить выбор нажатием кнопки "М". Кнопками "▷" или "◁" установите желаемое значение порога детектирования в пределах от 1 до 10. Установка меньшего значения порога детектирования позволяет регистрировать сердечные сокращения малой амплитуды, но в то же время возрастает вероятность ложной регистрации, за счет срабатывания детектора от помех. Установка большего значения порога детектирования соответственно снижает вероятность срабатывания детектора от помех, но в то же время не позволяет регистрировать сокращения сердца с малой амплитудой. По умолчанию, значение порога детектирования установлено равным 5. Подтвердите изменение порога детектирования нажатием кнопки "М".

#### 4.5. Масштаб

Так как электрические сигналы сердца могут иметь разную амплитуду в зависимости от конкретного человека, формы его грудной клетки, расположения электродов и других факторов, то и амплитуда сигнала на экране прибора может изменяться в зна-

чительных пределах. Поэтому, удобно установить масштаб по вертикали таким образом, чтобы сигнал был максимально информативным. Для изменения масштаба по вертикали, необходимо войти в меню настроек прибора, с помощью кнопок "▷" или "◁", выбрать пункт "Масштаб" и подтвердить выбор нажатием кнопки "М". Далее необходимо установить курсор напротив пункта "Масштаб по вертикали" и подтвердить выбор нажатием кнопки "М". Изменение масштаба по вертикали производится с помощью кнопок "▷" и "◁" в пределах 0,1..0,8 мВ/см. Подтверждение изменения масштаба производится нажатием кнопки "М".

Изменение масштаба может быть произведено и без вхождения в меню прибора. Для изменения масштаба в режиме регистрации ЭКГ нужно нажать одну из кнопок "▷" или "◁". На экране прибора будет отображен текущий масштаб. Масштаб можно изменить с помощью кнопок "▷" или "◁". Завершение установки масштаба осуществляется нажатием кнопки "М".

Для изменения масштаба по горизонтали (скорости движения ЭКГ по экрану кардиоскопа) необходимо войти в меню настроек

прибора, с помощью кнопок "▷" или "◁", выбрать пункт "Масштаб" и подтвердить выбор нажатием кнопки "М". Далее необходимо установить курсор напротив пункта "Масштаб по горизонтали" и подтвердить выбор нажатием кнопки "М". Изменение масштаба по горизонтали производится с помощью кнопок "▷" и "◁" в пределах 12,5..25 мм/сек. Подтверждение изменения масштаба производится нажатием кнопки "М".

## 5.Комплектность

В комплект поставки изделия входит:

Кардиоскоп КС –102	1 шт.
Кабель отведений(опционально)	1 шт.
Инфракрасный порт(опционально)	1 шт.
CD с описанием и ПО(опционально)	1шт.

## 6. Условия эксплуатации и гарантийные обязательства

Эксплуатация прибора допускается в диапазоне температур 0 ... +40 ° С при влажности окружающего воздуха до 85%. Необходимо оберегать прибор от попадания на него влаги, активных химических веществ. Следует избегать механических повреждений, падений прибора. Запрещается вскрывать кардиоскоп.

Чистку аппарата производить тампоном из ветоши, смоченным этиловым спиртом.

Изготовитель гарантирует безотказную работу кардиоскопа в течение 1 года, при соблюдении вышеуказанных условий эксплуатации. В случае отказа прибора, его ремонт производится изготовителем.

Тел: +7(812)981-78-61  
URL: <http://www.cardio.sp.ru>







## ПРИЛОЖЕНИЕ №1

Дополнение к руководству по эксплуатации кардиоскопа КС-102 с версией ПО 1.3.

Анализ variability ритма сердца (ВСР) с расчетом основных показателей.

1. Установите на пациента одноразовые/многократные ЭКГ электроды
2. Подключите кабель отведений к электродам и к кардиоскопу.
3. Включите кардиоскоп в режиме отображения ЭКГ (режим кардиоскоп).
4. Убедитесь в том, что ЭКГ сигнал на экране имеет достаточную амплитуду и детектор QRS- комплексов работает стабильно. При необходимости настройте масштаб прибора и уровень

детектирования. При слабом сигнале, возможно, придется изменить расположение электродов.

5. Включите режим анализа variability ритма сердца.

6. На табло прибора начнется обратный отсчет времени до сбора необходимого объема данных ( около 5 минут).

7. После завершения сбора данных и обработки информации прибор выводит на экран следующие показатели:

1. Словесное определение состояния регуляторных систем организма

2. ПАРС – показатель активности регуляторных систем (по Баевскому / Кукушкину).

3. М – математическое ожидание R-R интервалов, в секундах.

4. ВР – вариационный размах, в секундах

5. ЧСС – частота сердечных сокращений, ударов в минуту.

6. Мо – мода

7. АМо – амплитуда моды, в %

8. VLF – мощность спектра в диапазоне сверхнизких частот в % от суммарной мощности

9. LF – мощность спектра в диапазоне низких частот, в % от суммарной мощности.

10. HF – мощность спектра в диапазоне высоких частот, в % от суммарной мощности.

8. Обновление показаний осуществляется в режиме реального времени с интервалом около 20 секунд.

Возможные проблемы при проведении анализа ВСР:

1. При начале анализа на экране пусто:

Причина: Прибор не регистрирует сердечные сокращения.

Решение проблемы: Повторите настройку начиная с п.3

2. Анализ начинается, но отсчет времени сбора данных не завершается и прибор возвращается в начало сбора данных:

Причина: Прибор регистрирует более 10% процентов артефактов или нарушений ритма. Так как результаты анализа

будут недостоверными, прибор повторяет сбор данных сначала. При наличии постоянной аритмии у пациента – достоверные результаты анализа ВСР получить невозможно.

Решение проблемы: Убедитесь, что электроды имеют хороший контакт с телом пациента. При необходимости повторите настройку начиная с п.3. Во время проведения анализа пациент не должен совершать резких движений.