



# **КардиРу** - персональный мониторинг состояния сердца

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ

Решетников И.С.,

«Медицинские компьютерные системы»

## Некоторые цифры и факты о существующем положении дел



В России в 2009-2010 гг создана федеральная система из 737 Центров здоровья. С момента создания системы комплексное обследование в Центрах здоровья прошли уже более 15 млн. пациентов.

95% взрослых и детских центров здоровья оснащены стандартизированным оборудованием, включая аппаратно-программные комплексы “Здоровье-Экспресс” и системы скрининга сердца “Кардиовизор”. Там применяются инновационные методики, в том числе **метод дисперсионного картирования ЭКГ (ДК ЭКГ) с анализом микроальтернаций электрокардиограммы на всем цикле PQRST и анализ ВСР**, для оценки общего состояния здоровья пациентов и выявления факторов риска развития хронических неинфекционных заболеваний, включая ССЗ, а также мониторинга состояния здоровья на фоне медикаментозной и немедикаментозной терапии.

**Применение вышеуказанных методик описано в методических рекомендациях утвержденных Минздравом РФ**

Кривонос О.В., Бойцов С.А., Погосова Н.В., Юферева Ю.М.,  
Янушевич О.О., Кузьмина Э.М., Нероев В.В., Тутьян В.А.,  
Батулин А.К., Погожева А.В., Брюн Е.А.

**“ОКАЗАНИЕ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ВЗРОСЛОМУ НАСЕЛЕНИЮ  
В ЦЕНТРАХ ЗДОРОВЬЯ”, ФГБУ ГНИЦ ПМ Минздрава РФ**





# Анализ информации по результатам работы Центров здоровья

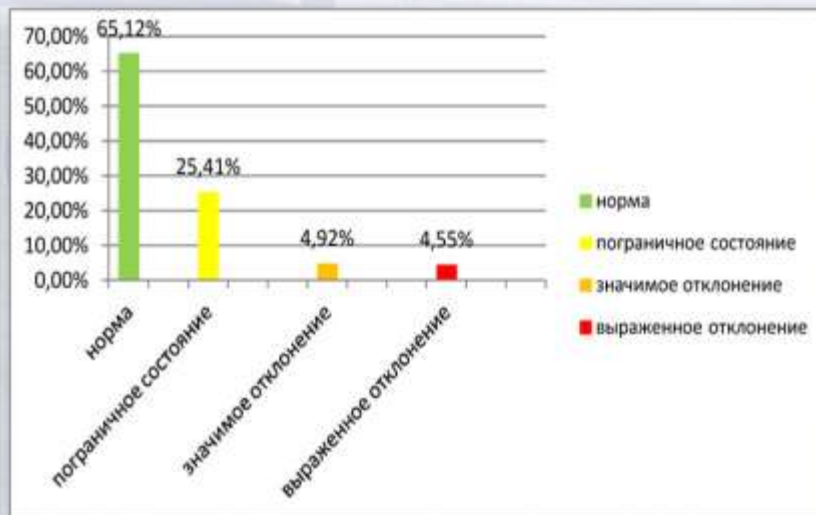
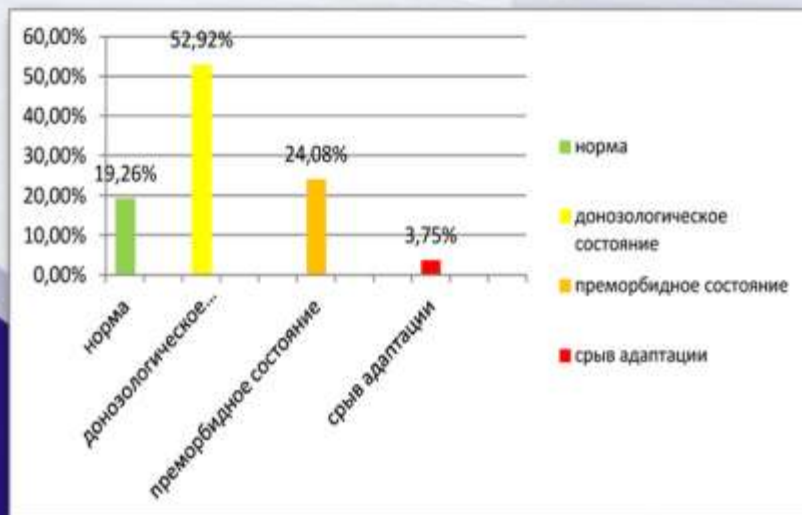


Не менее 30-40% пациентов прошедших комплексное обследование в ЦЗ могут нуждаться в регулярном мониторинге своего здоровья и состояния сердца

Оценка показателей активности регуляторных систем организма на основе анализа вариабельности сердечного ритма				
	норма	донозологическое состояние	преморбидное состояние	срыв адаптации
ПАРС, баллы	от 1 до 3	от 4 до 5	от 6 до 7	от 9 до 10
В процентах от общего:	19,26%	52,92%	24,08%	3,75%

Оценка функционального состояния сердца по данным кардиовизора (дисперсионное картирование ЭКГ)				
	норма	пограничное состояние	значимое отклонение	выраженное отклонение
Индекс микроальтернаций "Миокард", %	от 0 до 15	от 16 до 19	от 20 до 27	от 28 до 100
В процентах от общего:	65,12%	25,41%	4,92%	4,55%

Интегральный индекс микроальтернаций «Миокард» характеризует функциональный и адаптивный статус сердца и позволяет проводить интегральную оценку электрофизиологического состояния и уровня адаптации миокарда к физическим и психоэмоциональным нагрузкам, после перенесенных вирусных и инфекционных заболеваний, выявление рисков кардиологических осложнений (миокардит, кардиомиопатия, нарушения клапанной функции). Причиной увеличения индекса «Миокард» могут быть многочисленные воздействия на миокард воспалений, метаболических нарушений, ишемии различного генеза и т.п. факторов, в ряде случаев имеющих не кардиогенное происхождение. Однако в любом случае, при первичном обследовании устойчивое превышение величины 19% требует консультации врача. Увеличение индекса «Миокард» может быть преходящим, например, вследствие обратимых гормональных или электролитных сдвигов.



Логично было бы дать возможность пациентам мониторировать свое здоровье с использованием тех же самых медтехнологий, что уже применяются в государственной федеральной системе Центров здоровья



Поэтому нами был создан **“Комплекс аппаратно-программный для скрининга сердца “КардиРу”, использующий метод ДК ЭКГ**

*(Регистрационное удостоверение на медицинское изделие № РЗН 2013/778)*

**КардиРу** - это мобильный терминал для регистрации ЭКГ от конечностей и автоматической передачи ЭКГ по каналам операторов мобильной связи на сервер.



На сервере производится обработка ЭКГ и результат отправляется на мобильный телефон пациента в виде SMS-сообщения. Подробный результат обработки доступен в личном кабинете на интернет-сайте [www.kardi.ru](http://www.kardi.ru)



## Комплектация "КардиРу"



Транспортный чехол

Зарядное устройство в кармане

Руководство по эксплуатации



Мобильный терминал "КардиРу" крепится на "липучке"

Кабель пациента с электродами на конечности

Электроды фиксируются при транспортировке

## В комплексе "КардиРу":

- Используются стандартные протоколы и шлюзы Интернет;
- Масштабируемые SQL сервера хранения данных с резервированием;
- Независимый сервер приложений обработки данных;
- Поддержка технологии "облачных" вычислений;
- Технологии защиты, персонификации, деперсонификации;
- Биллинговая система учета и тарификации

**Предварительные действия перед началом эксплуатации на интернет-портале [www.kardi.ru](http://www.kardi.ru) заключается в регистрации пользователя в системе и активации самого мобильного терминала по его серийному номеру с привязкой к конкретному пациенту.**

Для того чтобы зарегистрироваться на сайте [www.kardi.ru](http://www.kardi.ru), необходимо открыть форму регистрации, нажав кнопку "Мой кабинет" на главной странице сайта, а потом ссылку «Регистрация».



Авторизация / Регистрация

Символом \* отмечены поля, обязательные для заполнения.

E-mail \*

Пароль, от 8-ми до 32-х символов \*  
Данный пароль необходим для входа в личный кабинет и на форум

Пароль еще раз \*

Имя

С [условиями договора](#) согласен \*

Введите контрольные цифры

Все Ваши личные данные, указанные при регистрации, шифруются и защищаются.

[Зарегистрироваться](#) [Назад](#)

Проект компании Медицинские Компьютерные Системы

Телефон горячей линии **+7 (499) 346-77-22**

[Оставить заявку](#)

Перезвонить мне

**KARD i RU** 

Контроль вашего сердца

Самостоятельный контроль сердца за **1 минуту**  
на основе **НОВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ**



[Мой кабинет](#) [О проекте](#) [Условия](#) [Форум](#) [Поддержка](#) [Контакты](#)



## Активация "КардиРу":



Для активации комплекса КардиРу на сайте [www.kardi.ru](http://www.kardi.ru) необходимо открыть страницу личного кабинета «Пополнить счет». Выбрать способ пополнения счета «Картой предварительной оплаты» и ввести PIN-код с карты активации, которая предоставляется в комплекте вместе с комплексом КардиРу. Нажать на кнопку «Активировать карту».

Пополнение счета

Пин-код  -  -  -

Способ пополнения счета

Через платежную систему Робокасса (Visa, Mastercard, Webmoney и многое другое)

Квитанцией Сбербанка России

Картой предварительной оплаты

[Активировать карту](#)

После ввода PIN-кода мобильный терминал комплекса КардиРу пациента будет автоматически привязан к его личному счету-аккаунту на сайте [www.kardi.ru](http://www.kardi.ru). А на его счет будет начислена сумма, эквивалентная номиналу карты предоплаты, входящей в комплект.

Финансы | **Дополнительная информация** | Устройства

**Устройства [4]**

Модель	Серийный номер	Версия firmware	Удалить
1501	2	1.1	✖
1501	10		✖
1501	113		✖
1501	205		✖

[Добавить устройство](#)

В личном кабинете на странице «Личные данные» заполняются необходимые поля на имеющихся вкладках. Там указываются номера мобильных телефонов пациента и его врача, либо пациента и одного из его родственников. Именно на эти номера будет приходить SMS-сообщение с результатами обследования. Проверить, что устройство КардиРу привязано к системе можно на странице «Личные данные» на вкладке «Устройства».


Для авторизации на главной странице сайта [www.kardi.ru](http://www.kardi.ru) нажать ссылку «Мой кабинет» и указать в открывшейся авторизационной странице свой E-mail и пароль, которые были введены при регистрации, и контрольные цифры.

Авторизация / [Регистрация](#)

E-mail

Пароль

Запомнить меня

Введите контрольные цифры 

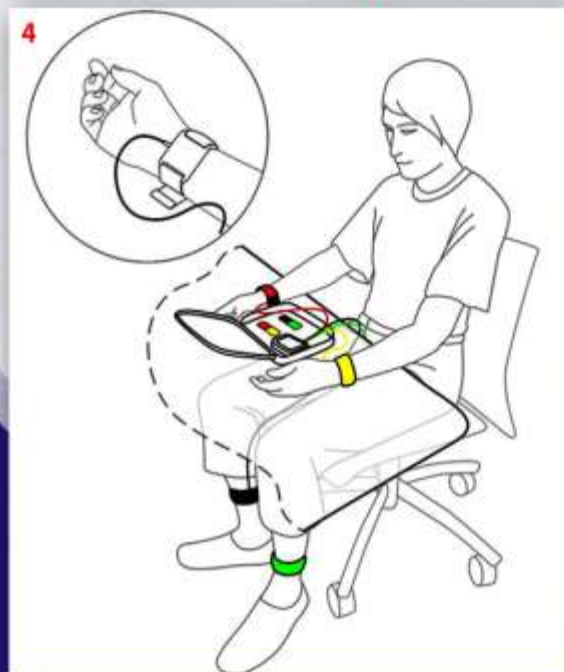
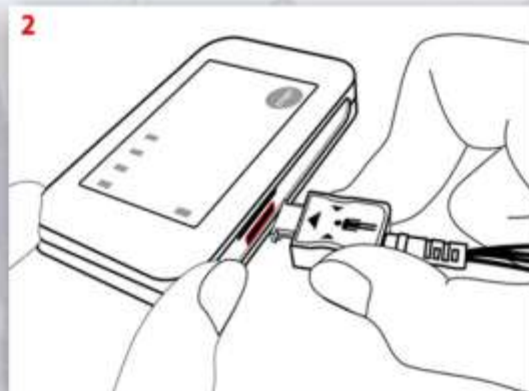
[показать другие](#)

[Войти](#) [Восстановление пароля](#)

Если Вы еще не зарегистрированы и хотите посмотреть, как выглядит личный кабинет пользователя с обследованиями, то [смотрите демо кабинет](#)

## Эксплуатация "КардиРу":

В устройстве должна быть установлена SIM карта с подключенным тарифным планом, предусматривающим услугу передачи данных. Перед первым использованием, а так же, если индикатор заряда горит красным светом, необходимо зарядить устройство, а затем подсоединить кабель отведений ЭКГ, наложить электроды.



www.kardi.ru

1 2 3 4 5

1. ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРОДЫ
2. ПРИГОТОВЬТЕСЬ
3. СЪЕМ СИГНАЛА 30 секунд
4. ПЕРЕДАЧА
5. смотрите РЕЗУЛЬТАТ

старт

Смочите металлическую пластину каждого электрода. Сидя наденьте электроды, СНАЧАЛА НА НОГИ. ЗАТЕМ НА РУКИ. Пластины электродов должны находиться на внутренних поверхностях щиколоток ног и запястий рук. Допустимо регистрировать ЭКГ сидя или лежа.

- Нажмите кнопку "старт" для включения.
- Если индикатор "1" мигает красным, то поправьте электроды .
- ПРИГОТОВЬТЕСЬ к регистрации ЭКГ. Во время мигания желтого индикатора "2" в течение 5 секунд сядьте поудобнее: руки на колени, расслабьте мышцы.
- Во время мигания индикатора "3" в течение 30-ти секунд происходит съем ЭКГ – сидите расслабленно, не двигайтесь, дышите ровно, НЕ РАЗГОВАРИВАЙТЕ.
- После включения голубого индикатора "4" можете снять электроды – съем завершен. Сигнал будет передан для обработки и устройство выключится. Вы получите SMS сообщение с кратким результатом. Подробнее - на сайте [www.kardi.ru](http://www.kardi.ru)



## Оценка результатов "КардиРу":

После проведенного обследования в личном кабинете пациента на сайте [www.kardi.ru](http://www.kardi.ru) автоматически формируется заключение, краткое его содержание СМС-сообщением отправляется на указанный им телефон. **При необходимости лечащий врач можете ознакомиться с заключением или распечатать его.** Также отправляется ссылка для возможного выхода в интернет и просмотра подробного заключения с использованием устройств с выходом в интернет (мобильные телефоны, планшетные и стационарные компьютеры).



В личном кабинете пациента формируется таблица обследований в хронологическом порядке. В таблице в строке каждого обследования приведены краткие результаты, а также указана техническая информация: модель и номер устройства "КардиРу".

Динамика | Галерея портретов | Загрузить ЭКГ | Удалить

1 2

	Дата обследования	Миокард, %	Ритм, %	Пульс, уд/мин	Комментарий	
<input type="checkbox"/>	<a href="#">16.12.2013 16:54</a> Понедельник	18 🏆	61	60	Прием лекарственных средств	100
<input type="checkbox"/>	<a href="#">12.12.2013 13:01</a> Четверг	16 🏆	35	84	Плохое самочувствие	100
<input type="checkbox"/>	<a href="#">06.12.2013 14:53</a> Пятница	19 🏆	61	60		100
<input type="checkbox"/>	<a href="#">05.12.2013 14:33</a> Пятница	18 🏆	61	60		100
<input type="checkbox"/>	<a href="#">06.12.2013 14:06</a> Пятница	18 🏆	61	60	После тренировки	100
<input type="checkbox"/>	<a href="#">06.12.2013 13:56</a> Пятница	18 🏆	61	60		100

Таблица обследований | Динамика | Галерея портретов | Печать

Просмотр ЭКГ | Все отведения | Все отведения | aVR | aVL | aVF | Скачать ЭКГ

ЭКГ на полный экран

Миокард	Ритм	Пульс	Код детализации
1%	17%	76 уд/мин	0-0-S-0-S-0-0-0

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Значимых ДИСПЕРСИОННЫХ отклонений от нормы НЕ обнаружено

# Оценка результатов “КардиРу”

Оценить результаты обследования достаточно просто, используя прилагаемые методические материалы и памятки



## Памятка для врача по анализу дисперсионных индексов системы скрининга сердца

### Анализ индексов при первичном обследовании

Рекомендуемое решение находится на пересечении столбца и строки следующей таблицы.

Если выбор решения неоднозначен, в качестве окончательного берется вариант с наибольшим количеством знаков ▼.

Индекс детализации G1...G9	Главный индекс МИОКАРД			
	0%...14% НОРМА	15%...18% ПОГРАНИЧНОЕ СОСТОЯНИЕ	19%...23% ЗНАЧИМОЕ ОТКЛОНЕНИЕ	24%...100% ВЫРАЖЕННОЕ ОТКЛОНЕНИЕ
<b>G1</b> или <b>G2</b> выше <b>НОРМЫ</b> и индекс электрической нестабильности <b>зеленого</b> цвета	вариант <b>НОРМЫ</b> ▼	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	целесообразна консультация кардиолога ▼▼	необходима консультация кардиолога ▼▼▼▼
<b>G1</b> или <b>G2</b> выше <b>НОРМЫ</b> и индекс электрической нестабильности <b>желтого</b> цвета или <b>красного</b>	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	целесообразна консультация кардиолога ▼▼	необходима консультация кардиолога ▼▼▼	необходима кардиологическое обследование ▼▼▼▼
<b>G3</b> или <b>G4</b> или <b>G7</b> выше <b>НОРМЫ</b>	вариант <b>НОРМЫ</b> ▼	целесообразна консультация кардиолога ▼	необходима консультация кардиолога ▼▼	необходима кардиологическое обследование ▼▼▼▼
<b>G3</b> или <b>G4</b> и, одновременно, <b>G7</b> выше <b>НОРМЫ</b>	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	необходима консультация кардиолога ▼▼	необходима кардиологическое обследование ▼▼▼	необходима кардиологическое обследование ▼▼▼▼
<b>G5</b> или <b>G6</b> выше <b>НОРМЫ</b> и, одновременно, <b>G3</b> и <b>G4</b> и <b>G7</b> выше значения <b>НОРМА</b>	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	целесообразна консультация кардиолога ▼	необходима консультация кардиолога ▼▼▼
<b>G5</b> или <b>G6</b> выше <b>НОРМЫ</b> и хотя бы один из индексов <b>G3, G4, G7, G8, G9</b> выше <b>НОРМЫ</b>	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	необходима консультация кардиолога ▼▼	необходима кардиологическое обследование ▼▼▼▼
<b>G9</b> выше <b>НОРМЫ</b> и в последовательных обследованиях колебания <b>G9</b> превышают 4 единицы	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	целесообразна консультация кардиолога ▼	необходима консультация кардиолога ▼▼	необходима кардиологическое обследование ▼▼▼▼
<b>G9</b> более 9 и возраст пациента менее 18 лет	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	необходима консультация кардиолога ▼▼	необходима кардиологическое обследование ▼▼▼▼
<b>G9</b> более 9 и возраст пациента более 18 лет	целесообразен контроль динамики на <b>КВ</b> ▼	необходима консультация кардиолога ▼▼	необходима кардиологическое обследование ▼▼▼	необходима кардиологическое обследование ▼▼▼▼

## Градации НОРМА – ОТКЛОНЕНИЕ для индексов детализации

Индекс детализации	НОРМА	ПОГРАНИЧНОЕ СОСТОЯНИЕ	ВЫРАЖЕННОЕ ОТКЛОНЕНИЕ
<b>G1</b> . Деполаризация правого предсердия	0, 5, L, T...5	6...11	12...17
<b>G2</b> . Деполаризация левого предсердия	0, 5, L, T...3	4...6	7...10
Отклонение <b>G1</b> или <b>G2</b> от <b>НОРМЫ</b> регистрируется при патологиях миокарда предсердий любой этиологии.			
<b>G3</b> . Деполаризация правого желудочка	0, 5, L	1...6	7...16
<b>G4</b> . Деполаризация левого желудочка	0, 5, L	1...6	7...22
Отклонение <b>G3</b> или <b>G4</b> от <b>НОРМЫ</b> регистрируется при ишемических изменениях миокарда, как следствия инфарктов, кардиомиопатий, врожденных аномалий и других заболеваний, ведущих к морфологической и электрической неоднородности миокарда.			
<b>G5</b> . Реполаризация правого желудочка	0, 5, L	1	2, 3
<b>G6</b> . Реполаризация левого желудочка	0, 5, L	1...6	7...14
Отклонение <b>G5</b> или <b>G6</b> от <b>НОРМЫ</b> регистрируется при метаболических изменениях, влияющих на нарушения электролитного баланса, гипоксия, эзо- и эндогенную интоксикацию, параназальные свищи, при некоторых видах кардиомиопатии и др. В случае, когда <b>G5, G6</b> возрастает одновременно с комплексами <b>G3, G4, G7</b> , возможна констатация патологически измененной реполяризации желудочков.			
<b>G7</b> . Электрическая симметрия желудочков	0, 5, L	1...3	4...21
Отклонение <b>G7</b> от <b>НОРМЫ</b> регистрируется при гипоксии миокарда, преходящей или постоянной, как индикаторе ишемии. Также может быть обусловлена врожденными аномалиями (поркалами). Небольшое отклонение индекса <b>G7</b> у детей могут быть вариантом допустимых функциональных отклонений.			
<b>G8</b> . Внутривентрикулярные блокады, показатель симметрии начала деполаризации	0, 5, L	-	1, 2
<b>G9</b> . Компенсаторная реакция миокарда желудочков	0, 5, L, T...3	4...6	7...21
Стабильно высокие значения <b>G9</b> более 9 у взрослого пациента свидетельствуют о развивающейся или уже имеющейся гипертрофии миокарда желудочков (преимущественно левого), а значительные колебания <b>G9</b> в последовательных обследованиях – признак выраженной компенсаторной реакции миокарда желудочков. Отклонение <b>G9</b> от <b>НОРМЫ</b> регистрируется при некоторых видах кардиомиопатий, компенсаторных симпатоэпизодах или нейрогормональных влияниях. Колебания <b>G9</b> часто наблюдаются у спортсменов в процессе интенсивных тренировок, а также у детей и подростков.			
Для детей и подростков изолированное (т.е. без <b>G3, G4</b> и <b>G7</b> ) увеличение <b>G9</b> может отражать естественную адаптацию миокарда к возрастным физиологическим особенностям. В этих случаях целесообразны более частые повторные обследования.			

### Контроль динамики при повторных обследованиях

- Оцените цветовую динамику портретов. Выделите обследование с резкими изменениями цвета для последующего анализа количественных значений дисперсионных индексов.
- Оцените динамику отклонений в индексах детализации. Если на выделенных фрагментах имеются нарастающее отклонений индексов **G3** или **G4** или **G7** – это признак патологии. Если одновременно с этим в последовательных обследованиях наблюдаются значительные колебания **G9** (более чем на 4 единицы), надо проанализировать течение заболевания или попытаться выявить индивидуальные факторы риска. При отсутствии негативной динамики индексов **G3, G4** и **G7**, на наличие периодической колебаний других индексов, возможны причины экстракардиального генеза.
- Если отклонения возникают только в индексах **G5** или **G6** или **G9** и имеется устойчивая тенденция увеличения индекса **МИОКАРД**, целесообразно консультация кардиолога для исключения патологии миокарда. В остальных случаях при отсутствии отклонений в **G3, G4** и **G7** можно ограничиться более частыми повторными обследованиями для уточнения динамики.



## Оценка результатов "КардиРу":



При проведении обследования и при формировании автоматического заключения не требуется участие медицинского персонала. Лечащий врач может оценить результаты позже. Либо с определенной периодичностью просматривая их, либо при выявлении значимых отклонений. СМС-сообщение об этом может отправляться врачу также автоматически, если пациент при регистрации указал вторым телефоном телефон своего врача.



- Устройство "КардиРу" не привязывается к каким-то другим определенным моделям устройств (телефонам, смартфонам, планшетным компьютерам). Результаты можно получить даже на самый простой телефон - текстовое СМС-сообщение, но при желании и возможности с любого имеющегося устройства можно при доступе в интернет ознакомиться с полным заключением. Врач может просматривать результаты обследования пациентов находясь сколь угодно далеко от пациента и на каком угодно устройстве.
- Возможно использовать КардиРу в любой точке планеты, где есть сотовая связь с любым оператором связи при наличии роуминга.
  - При полной зарядке аккумулятора хватает не менее, чем на полгода эксплуатации до перезарядки.
  - Не требует особых навыков у пациентов для грамотной эксплуатации и применения.
- Правильно надеть электроды на конечности могут почти все пациенты, включая лиц пожилого возраста.
  - При обнаружении значимых отклонений либо негативной динамики состояния сердца в России пациент может обратиться в любой ближайший Центр здоровья, где ему могут провести комплексное обследование и углубленное консультирование, включая профилактическое.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

+7-963-624-11-18

[medinnovation@inbox.ru](mailto:medinnovation@inbox.ru)

**ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ**