



# Персональный мониторинг сердечной деятельности с применением устройства **КардиРу**

Линник А.В.,  
«Медицинские компьютерные системы»

## О компании МКС



С 1993 года компания Медицинские Компьютерные Системы специализируется в разработке и производстве высокотехнологичных медицинских изделий.

Проекты охватывают широкий спектр диагностического и терапевтического оборудования:

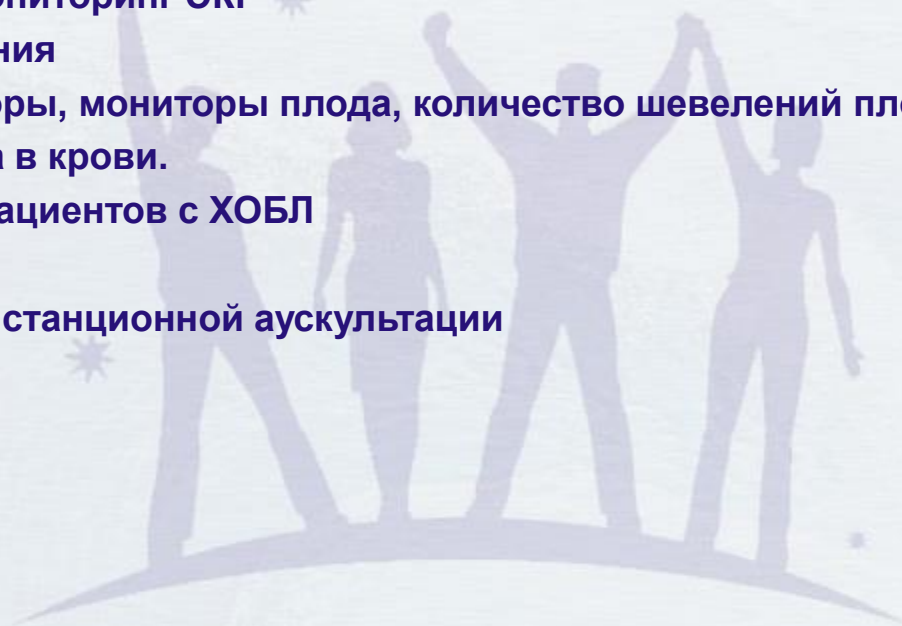
- электрокардиографы,
- электроэнцефалографы,
- автоматические дефибрилляторы,
- реанимационные массажеры,
- ЭЭГ/ЭКГ электроды,
- Приборы для биофизических исследований.

В области индивидуальных решения наши клиенты представляют российские предприятия, министерства и ведомства, исследовательские институты, а так же компании из стран Европы и США. Некоторые из них — мировые лидеры в своих направлениях. Мы принимали участие в создании ряда медико-биологических приборов для космической станции МИР и Международной Космической Станции.

## Медицинские приборы для дистанционного мониторинга пациента



1. Дистанционный мониторинг ЭКГ \*
2. Мониторинг давления
3. Фетальные мониторы, мониторы плода, количество шевелений плода
4. Мониторинг сахара в крови.
5. Спирометры для пациентов с ХОБЛ
6. Пульсометры
7. Стетоскопы для дистанционной аускультации



ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ



## Дистанционные мониторы ЭКГ



1. КардиРу
2. Валента
3. Аэротель (Израиль)
4. Микард Лана
5. Миокард
6. Атес медика, EasyEcg
7. Кардиофлешка
8. CardioSecur (Германия)
9. CardioQvark
10. AliveCore (США)

Приборы есть медицинские (КардиРу, Валента), псевдомедицинские, немедицинские.

Приборы могут быть ориентированы для врача скорой помощи или для фельдшера (Валента, Атес медика) и для пациента (КардиРу).

Важно также назначение медицинского прибора.

Почему из браслетов и часов пока не получается регистраторов ЭКГ?



IEC 60601-2-25

Edition 2.0 2011-10

# INTERNATIONAL STANDARD

NORME  
INTERNATIONALE

CSE база данных, по интерпретации ЭКГ,  
КардиРу провела тесты

## После операции или после стационара



Операции на сердце делаются в нескольких крупных городах.

После операции или после выписки из стационара пациенты уезжают домой в различные регионы России и часто бывает, что своевременную медицинскую помощь им не оказывают.





## Проблема и решение



Основная причина смертности в России это сердечно-сосудистые заболевания (1 000 000 человек в год)  
30% случаев возможно исключить при оказании своевременной помощи



- Проект позволяет самостоятельно или под контролем врача следить за состоянием своего сердца.
- После исследования длительностью 30 секунд формируется автоматическое заключение, что позволяет оповестить оператора CALL центра и врача.
- Прибор работает без компьютера, в прибор вставляется SIM карта сотового оператора.
- Исследование передается на сервер и врачу по интернет каналу сотового оператора

# Комплектация "КардиРу"

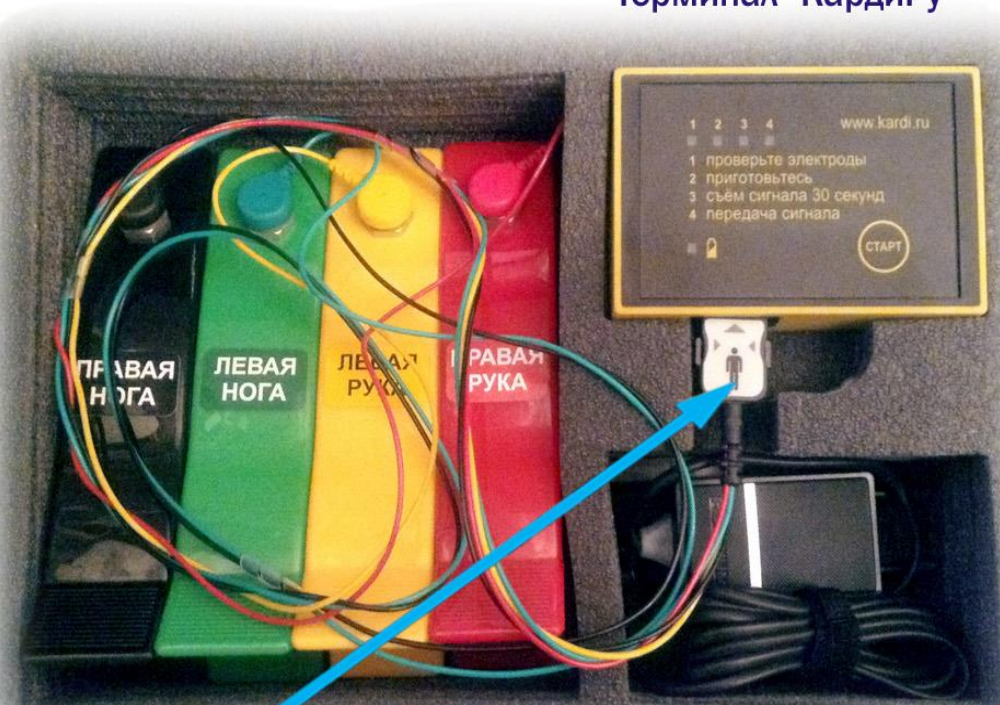


Транспортный чехол



Руководство по эксплуатации

Мобильный терминал "КардиРу"



Зарядное устройство в ячейке

Кабель пациента  
с электродами на конечности

Электроды фиксируются при транспортировке

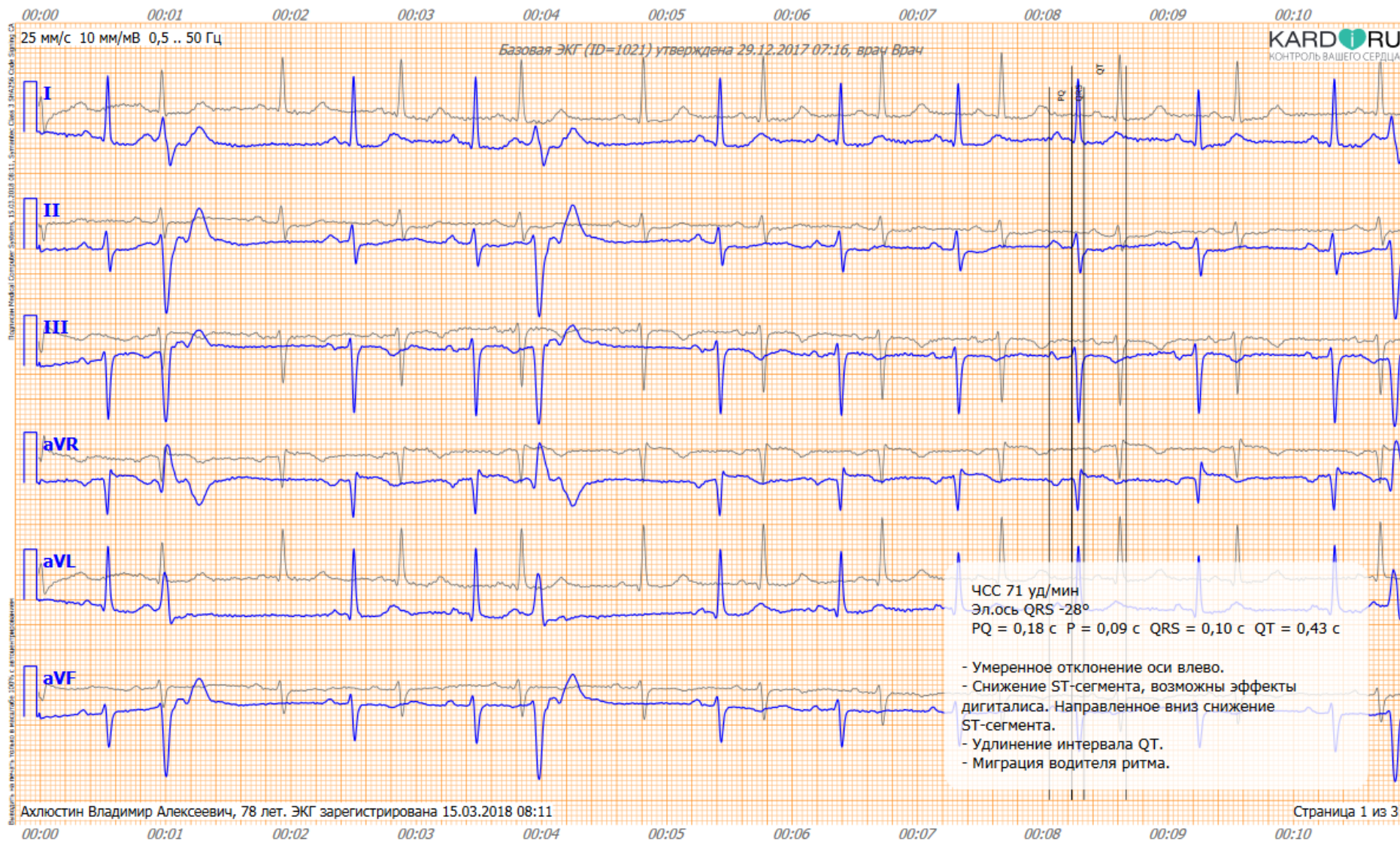




После каждого исследования пациента формируются два отчета:

1. ЭКГ 6 или 12 отведений в зависимости от модификации прибора с описанием ЭКГ.
2. Дополнительные методы оценки ЭКГ: дисперсионное картирование, анализ микроальтернаций ЭКГ, вариабельность сердечного ритма и другие, чтобы не пропустить проблему с пациентом, если даже ее не видно врачу визуально на первом отчете с ЭКГ.

## Пример отчета по ЭКГ с описанием ЭКГ (1-й отчет)

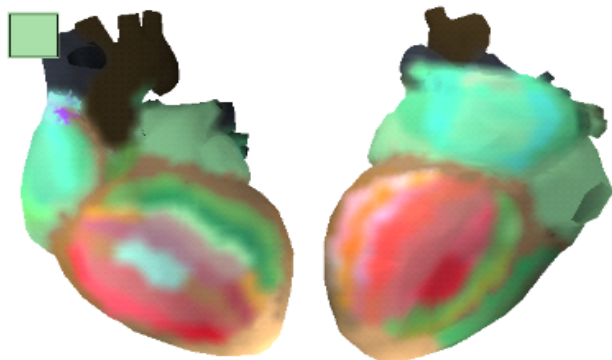




## Пример отчета, дополнительные методы оценки ЭКГ (2-й отчет)

### ДИСПЕРСИОННОЕ КАРТИРОВАНИЕ по ЭКГ от 15.03.2018 08:11

Ахлюстин Владимир Алексеевич, 78 лет



|                |           |
|----------------|-----------|
| МИОКАРД        | 25 %      |
| РИТМ           | 51 %      |
| ЧСС            | 62 уд/мин |
| ФУНКЦ. РЕЗЕРВ  | 60 %      |
| ИНД.ЭЛ.НЕСТАБ. | 1         |

**ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ** 25%: Если эти отклонения в данный момент стабильно повторяются на последовательных портретах сердца - следите за динамикой. Возможно ухудшение состояния. Значимые ДИСПЕРСИОННЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ от нормы. Признаки гипоксии. ИЗМЕНЕНИЯ миокарда желудочков, похожие на ИШЕМИЧЕСКИЕ изменения. ВЫРАЖЕННОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ длительности Q-T.

**РИТМ** Пульс - норма, но имеются умеренные отклонения variability ритма от нормы. Имеются признаки нарушений возникновения или проведения возбуждения.

**ПРЕДСЕРДИЯ** Вероятно ЗАМЕДЛЕНИЕ АВ-проведения. Значимых изменений миокарда предсердий НЕ обнаружено.

**ЖЕЛУДОЧКИ** Вероятны признаки ИШЕМИЧЕСКИХ изменений миокарда желудочков. Признаки гипоксии. Вероятны ИШЕМИЧЕСКИЕ изменения миокарда желудочков или временная преходящая ишемия миокарда. Данные признаки могут коррелировать с коронарными изменениями. Признаки локальных изменений миокарда желудочков. Для точного определения локализации изменений необходимо полное обследование.

**КОМПЕНСАТОРНАЯ РЕАКЦИЯ миокарда.** Возможна перегрузка левого желудочка. Неспецифические изменения электрической асимметрии желудочков.

### ДЕТАЛИЗАЦИЯ 0-0-S-S-0-0-11-S-16

**G1-Деполаризация прав. Предсердия** Значимых отклонений по данной группе НЕТ.

**G2-Деполаризация лев. Предсердия** Значимых отклонений по данной группе НЕТ.



# Сравнительная характеристика традиционного анализа ЭКГ-12 и дисперсионного картирования ЭКГ при выявлении изменений миокарда у пациентов старшего возраста

(П.В.Стручков, А.А.Катырева, Н.А. Рудникова, О.С. Цека, А.В.Потемкин, Е.И.Буяльская.

ФГБОУ ДПО ИПК ФМБА России, ФГБУЗ КБ №85 ФМБА России)



| Патологическое изменение                         | Метод  | Чувствительность, % | Специфичность, % |
|--------------------------------------------------|--------|---------------------|------------------|
| Гипертрофия левого желудочка                     | ЭКГ-12 | 33                  | 90               |
|                                                  | ДК ЭКГ | 73                  | 60               |
| Ишемия миокарда                                  | ЭКГ-12 | 68                  | 69               |
|                                                  | ДК ЭКГ | 94                  | 61               |
| Электрическая нестабильность миокарда (ППЖ, ВРС) | ЭКГ-12 | ---                 | ---              |
|                                                  | ДК ЭКГ | 71                  | 62               |

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)**



## Чувствительность и специфичность



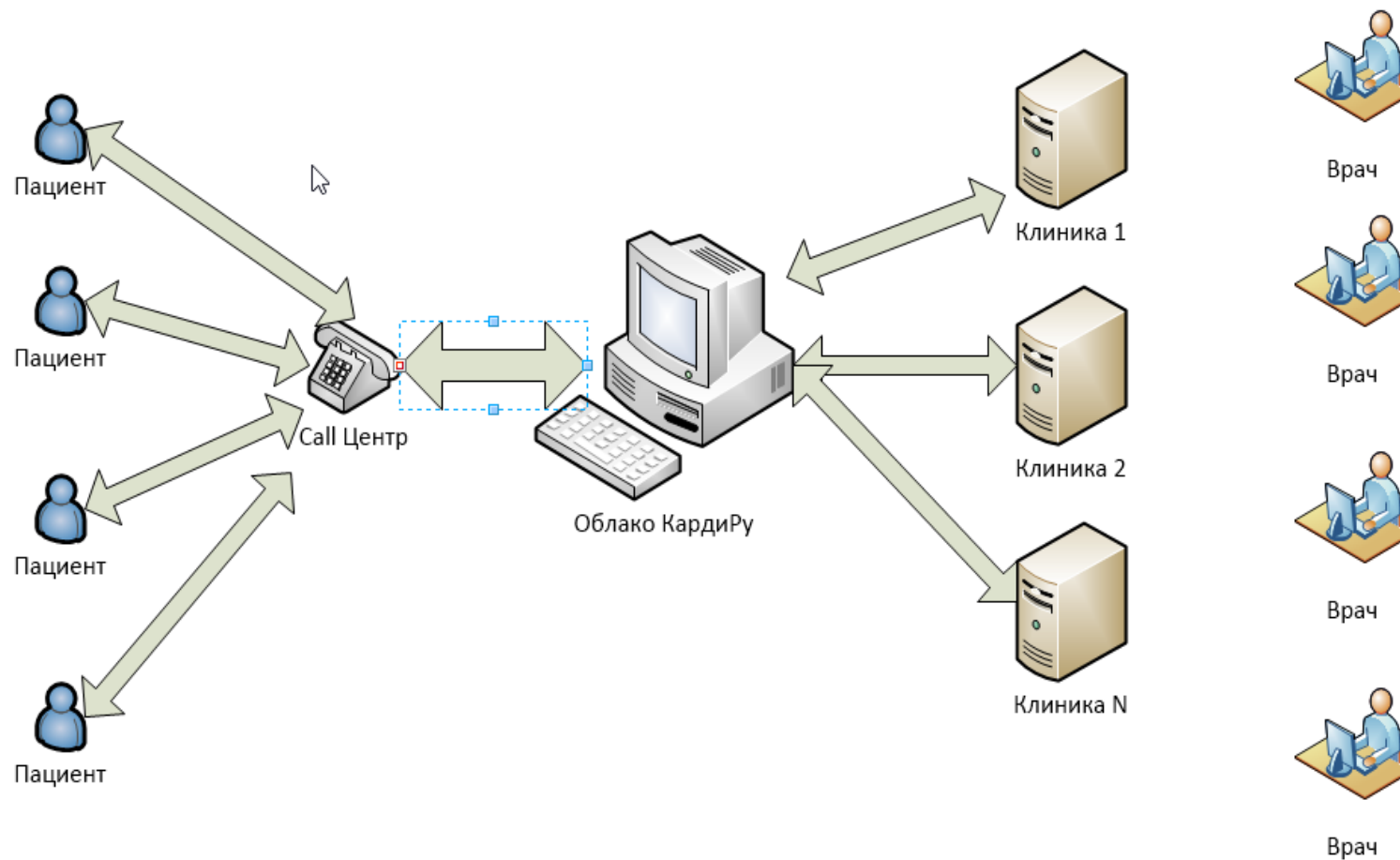
$$\text{Чувствительность} = \frac{\text{число больных, классифицируемых как больные}}{\text{общая численность больных}}$$

$$\text{Специфичность} = \frac{\text{число здоровых, классифицируемых как здоровые}}{\text{общая численность здоровых}}$$

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ



# Структура КардиРу



Один из самых крупных проектов в России



**КардиРу** - один из самых крупных реально работающих телемедицинских проектов в России

**Десятки тысяч пациентов** использует проект КардиРу

Ежедневно в проекте КардиРу **производится более тысячи исследований**

Более **200 клиник** уже использует КардиРу в России

**Несколько сотен врачей** используют устройства КардиРу в своей практике



## AliveCore (США)



- Регистраций FDA
- 2 электрода
- 1 отведение ЭКГ

## CardioSecur (Германия)



- Медицинский прибор
- 4 электрода
- 12 отведений ЭКГ

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ



### Преимущества для клиники:

- Обеспечение дополнительного дохода клинике за счет новых дистанционных услуг;
- Удерживание пациента в клинике;
- Приток новой группы пациентов из региона клиники, которые уделяют внимание возможности дистанционного взаимодействия с врачом;
- Привлечение новых пациентов из других регионов;
- Дистанционный контроль и взаимодействие с пациентом после выхода из клиники;
- Повышение лояльности пациента к клинике;
- Увеличение чека пациента.





### Для пациентов, которые использовали кардиомониторинг КардиРу:

- Снижение количества вызовов скорой помощи более, чем **на 60%**
- Существенное снижение на **80%** в разы количества очных визитов к кардиологу.
- Снижение на порядки количества приступов стенокардии у больных с ишемической болезнью сердца.
- Повышается уровень информирования о симптомах острого коронарного синдрома и правилах действий больных и их окружающих при развитии неотложных состояний.

## Две схемы работы с пациентами



**Две схемы работы врача с КардиРу сегодня:**

- 1. Врач индивидуально ведет мониторинг своих удаленных пациентов в свободное время от очного приема, зарабатывая дополнительный доход. Данная схема обеспечивает быстрый старт**
- 2. В клинике построена система «Клиника онлайн» с дежурными врачами для кардиомониторинга и медицинской технологией. Более сложная схема требующая подготовки приказов и нормативных документов внутри клиники.**

## Сложности с которыми сталкиваемся



- Врачи загружены очным приемом пациентов и им не до телемедицины.
- Врачей для работы с кардиомониторингом нужно обучить и подготовить.
- Медицинскую технологию предоставления телемедицинских услуг нужно отработать в клинике, а это большая работа и затрата ресурсов.
- Появилось много «продвиженцев» гаджетов на рынке (которые не являются медизделиями), которые породили недоверие врачей и убивают весь этот рынок
- Спрос на кардиомониторинг пациент-врач плохо сформирован. Почти нет госзакупок.



# Смертность от БСК (2018)



Российская Федерация – 601,4 на 100 тыс. населения,  
снижение на 0,2% (на 682 человека) - Снижение в 39 регионах

Рост в 46 регионах

Самые **высокие** показатели смертности  
от болезней системы кровообращения

Псковская область (1153,8)  
Новгородская область (983,8)  
Орловская область (946,0)  
Владимирская область (864,8)

Значительный **рост** показателей  
смертности от болезней системы  
кровообращения:

Амурская область – на 25,4 %  
Красноярский край – на 24,4 %  
Воронежская область – на 8,5 %  
Оренбургская область – на 8,1 %

Снижение в 39 регионах

# Потребитель и рынок



Проект направлен на решение определенных понятных проблем пациентов

Контроль  
лечения сердечно-  
сосудистой системы

Контроль  
послеинфарктного  
восстановления

Контроль  
послеоперационного  
восстановления

Контроль  
состояния  
спортсменов-  
профессионалов

Контроль состояния  
спортсменов-  
любителей

Контроль состояния  
пожилых людей

Контроль  
состояния детей,  
страдающих  
сердечно-  
сосудистыми  
заболеваниями

## Контроль аритмии



Значительное число пациентов с заболеваниями сердца страдает от нарушений ритма. Приходящие (эпизодические) формы аритмии, могут иметь яркие клинические проявления, но их не всегда удастся зафиксировать при посещении медицинских организаций, что в свою очередь может затруднить и отсрочить диагностику и своевременное лечение аритмии. Пациент, имеющий в своем распоряжении прибор КардиРу, может вовремя зафиксировать эпизод нарушения ритма и проводимости сердца и сразу же направить информацию лечащему врачу. Применение данной методики также эффективно при контроле антиаритмической терапии у пациентов с уже установленным диагнозом.





Ишемическая болезнь сердца является одной из самых распространенных болезней, развивающейся на фоне стрессовых ситуаций, напряженного графика жизни населения. Вместе с тем, своевременная диагностика ИБС является крайне важной в условиях занятости трудоспособного населения. В основе одного из методов оценки исследования лежит измерение низкоамплитудных колебаний ЭКГ-сигнала, которые могут свидетельствовать о нарушении ионно-транспортной функции кардиомиоцитов, структуры их клеточных мембран и митохондриального энергообразования, а также о нарушениях микроциркуляции миокарда. Таким образом, ДК ЭКГ зачастую позволяет выявить первые признаки ИБС еще до ее клинических проявлений, а также ЭКГ-признаков ишемии миокарда. С учетом того, что КардиРу оценивает показатели работы сердца на микроклеточном уровне, данная методика может использоваться врачами-кардиологами для оценки состояния компенсаторных возможностей сердечной мышцы у пациентов с уже установленным диагнозом ИБС.

## Восстановление после инфаркта



Перенесенное однажды острое или повторное ишемическое поражение сердца требует от пациента в дальнейшем ежедневного применения медикаментозной терапии и соблюдения охранительного режима, а также контроля со стороны врача-специалиста и пациента субъективных и объективных признаков состояния организма. Мониторинг состояния сердечной мышцы позволяет врачу оценивать эффективность лечения и течение заболевания при помощи оценки ЭКГ и ДК ЭКГ, а также своевременно выявить ухудшение состояния пациента.

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ

## Восстановление после операции на сердце



Наиболее тяжелые и многокомпонентные случаи поражения сердца корректируются при помощи хирургических высокотехнологичных методов лечения. Проведение оперативного лечения в большинстве случаев проводится в федеральных клиниках, в которые приезжают пациенты с различных, в том числе отдаленных, регионов страны. После оперативного лечения пациенты возвращаются к месту жительства и, вместе с тем, требуют пристального и постоянного наблюдения со стороны врача-кардиолога. Использование приборов "домашнего дистанционного" мониторинга позволяет как врачу, так и пациенту регулярно мониторить состояние сердечной мышцы без непосредственной явки в медицинскую организацию, что улучшает качество диспансерного наблюдения за пациентом со стороны врача и налаживает комплаенс со стороны пациента.

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ



## Контроль медикаментозной терапии



Лечение пациента с заболеваниями сердца требует ежедневного приема лекарственных препаратов. С учетом того, что при амбулаторном наблюдении пациенты не наблюдаются врачом-специалистом между явками больного на прием, возможно возникновение нежелательных последствий применения препарата при подборе дозы либо не достижение клинического эффекта в желаемые сроки, что в свою очередь снижает приверженность пациентов к лечению. Использование КардиРу дает возможность дистанционно отслеживать мониторируемые прибором показатели работы сердца. Данная методика позволяет получить объективное подтверждение в случае ухудшения состояния пациента и провести своевременную коррекцию медикаментозного лечения либо отслеживать динамику состояния миокарда при плановом обследовании.

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ

## Сахарный диабет



Коморбидность пациентов может затруднять диагностику заболеваний и взаимно ухудшать течение отдельных заболеваний у одного больного. Наличие сахарного диабета резко повышает риск развития сосудистых катастроф сразу переводя пациента в разряд очень высокого риска сердечно-сосудистых осложнений. Помимо того, что сахарный диабет приводит к повреждению микрососудистого русла и развитию ишемического поражения органов и тканей человека, в связи с поражением нервных окончаний наступление сосудистой катастрофы (инфаркта миокарда) может протекать в безболевой форме. Своевременность диагностики заболеваний сердца у пациентов объективными методами приобретает жизненную важность.

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ

## Сахарный диабет



Прибор КардиРу может использоваться также в спортивной медицине. В настоящее время профессиональные спортсмены испытывают ежедневные колоссальные перегрузки, которые неизменно вызывают перестройку органов и систем, в том числе и сердечно-сосудистой системы. Понятие «спортивное сердце» определяет ряд патологических состояний, характерных для спортсменов, и самое серьезное из них – внезапная сердечная смерть. Повышенные нагрузки на увеличенное (гипертрофированное) сердце могут быть опасны фатальными нарушениями ритма и ишемическими поражениями сердца в молодом возрасте. Учитывая риски развития болезней сердца проведение мониторинга состояния сердца у спортсменов в том числе в «домашних» условиях и в удобное время необходимо для своевременного выявления у спортсменов патологических состояний.

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ



## 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".

| <div>Динамика</div> <div>Галерея портретов</div> <div>Загрузить ЭКГ</div> <div>Удалить</div> |                                 |            |         |               |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------|---------|---------------|-----------------------------|
| <div>12</div>                                                                                |                                 |            |         |               |                             |
| <input type="checkbox"/>                                                                     | Дата обследования               | Миокард, % | Ритм, % | Пульс, уд/мин | Комментарий                 |
| <input type="checkbox"/>                                                                     | 16.12.2013 16:54<br>Понедельник | 18         | 61      | 60            | Прием лекарственных средств |
| <input type="checkbox"/>                                                                     | 12.12.2013 13:01<br>Четверг     | 16         | 35      | 84            | Плохое самочувствие         |
| <input type="checkbox"/>                                                                     | 06.12.2013 14:53<br>Пятница     | 19         | 61      | 60            |                             |
| <input type="checkbox"/>                                                                     | 06.12.2013 14:33<br>Пятница     | 18         | 61      | 60            |                             |
| <input type="checkbox"/>                                                                     | 06.12.2013 14:06<br>Пятница     | 18         | 61      | 60            | После тренировки            |
| <input type="checkbox"/>                                                                     | 06.12.2013 13:56<br>Пятница     | 18         | 61      | 60            |                             |

Таблица обследований

Динамика

Галерея портретов

Печать

Просмотр ЭКГ

Все отведения

ЭКГ на полный экран

аVR

аVL

аVF

Скачать ЭКГ

|         |      |           |                 |
|---------|------|-----------|-----------------|
| Миокард | Ритм | Пульс     | Код детализации |
| 7%      | 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 столбцов и строк следующей таблицы.

Если выбор решения неоднозначен, в качестве окончательного берется вариант с наибольшим количеством значков ♥.

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

**KARD i RU**  
Контроль вашего сердца

## Градации НОРМА – ОТКЛОНЕНИЕ для индексов детализации

| Индексы детализации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | НОРМА          | ПОГРАНИЧНОЕ СОСТОЯНИЕ | ВЫРАЖЕННОЕ ОТКЛОНЕНИЕ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| G1. Деполаризация правого предсердия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0, S, L, 1...5 | 6...11                | 12...17               |
| G2. Деполаризация левого предсердия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0, S, L, 1...3 | 4...6                 | 7...10                |
| Отклонение G1 или G2 от НОРМЫ регистрируется при патологиях миокарда предсердий любой этиологии.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                       |                       |
| G3. Деполаризация правого желудочка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0, S, L        | 1...6                 | 7...16                |
| G4. Деполаризация левого желудочка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0, S, L        | 1...6                 | 7...22                |
| Отклонение G3 или G4 от НОРМЫ регистрируется при ишемических изменениях миокарда, как следствия инфарктов, кардиомиопатий, врожденных аномалий и других заболеваний, ведущих к морфологической и электрической неоднородности миокарда.                                                                                                                                            |                |                       |                       |
| G5. Реполяризация правого желудочка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0, S, L        | 1                     | 2, 3                  |
| G6. Реполяризация левого желудочка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0, S, L        | 1...6                 | 7...14                |
| Отклонение G5 или G6 от НОРМЫ регистрируется при метаболических изменениях, включающих нарушения электролитного баланса, гипоксию, экзо- и эндогенную интоксикацию, гормональные сдвиги, при некоторых видах кардиомиопатии и др.. В случае, когда G5, G6 возрастают одновременно с комплексом G3, G4, G7, возможна констатация патологических изменений реполяризации желудочков. |                |                       |                       |
| G7. Электрическая симметрия желудочков                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0, S, L        | 1...3                 | 4...21                |
| Отклонение G7 от НОРМЫ регистрируется при гипоксии миокарда, проходящей или постоянной, как индикаторе ишемии. Также может быть обусловлена врожденными аномалиями (пороками). Небольшие отклонения индекса G7 у детей могут быть вариантом допустимых функциональных отклонений.                                                                                                  |                |                       |                       |
| G8. Внутривентрикулярные блокады, показатель симметрии начала деполаризации                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0, S, L        | –                     | 1, 2                  |

G9. Компенсаторная реакция миокарда желудочков 0, S, L, 1...3 4...6 7...21

Стабильно высокие значения G9 более 9 у взрослого пациента свидетельствуют о развивающейся или уже имеющейся гипертрофии миокарда желудочков (преимущественно левого), а значительные колебания G9 в последовательных обследованиях – признак выраженной компенсаторной реакции миокарда желудочков. Отклонение G9 от НОРМЫ регистрируется при некоторых видах кардиомиопатий, компенсаторных симпатических или нейрогуморальных влияниях. Колебания G9 часто наблюдаются у спортсменов в процессе интенсивных тренировок, а также у детей и подростков.

Для детей и подростков изолированное (т.е. без G3, G4 и G7) увеличение G9 может отражать естественную адаптацию миокарда к возрастным физиологическим особенностям. В этих случаях целесообразны более частые повторные обследования.

## Контроль динамики при повторных обследованиях

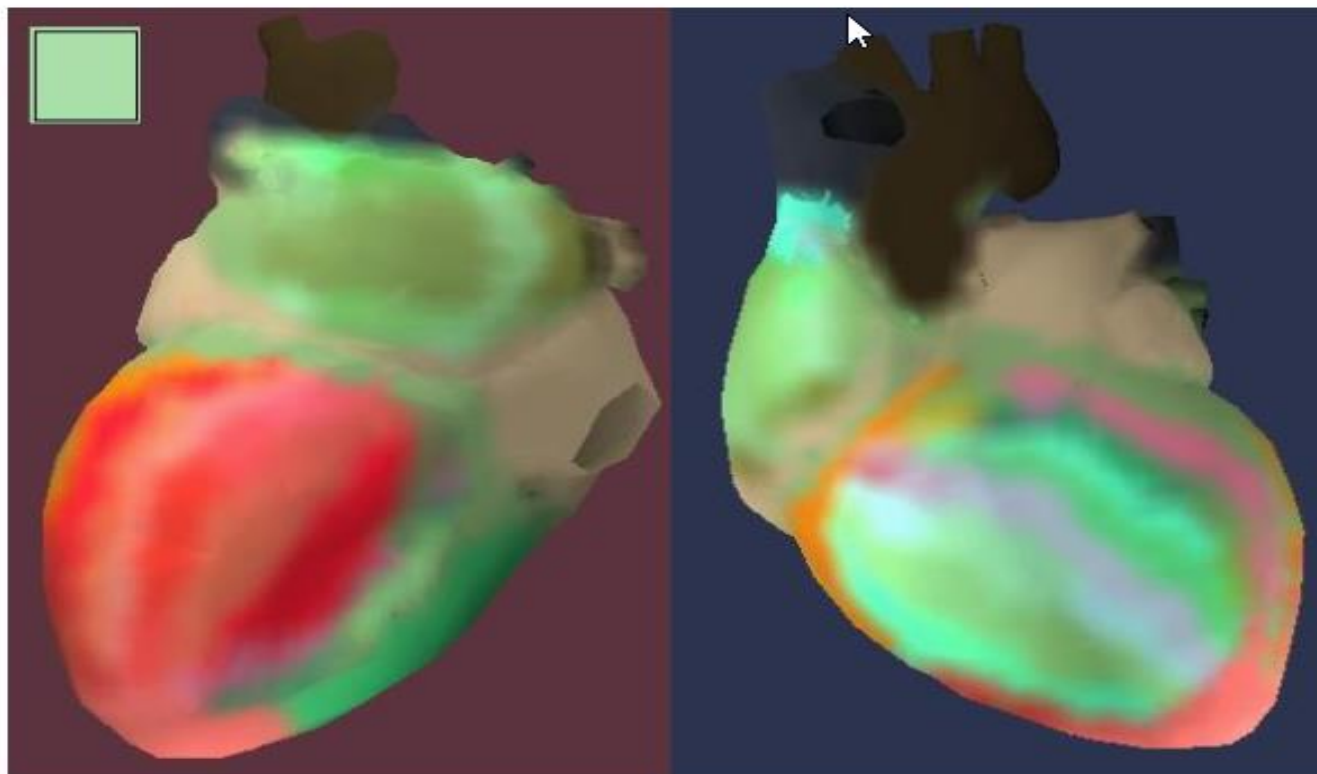
- Оцените цветовую динамику портретов. Выделите обследования с резкими изменениями цвета для последующего анализа количественных значений дисперсионных индексов.
- Оцените динамику отклонений в индексах детализации. Если на выделенных фрагментах имеется нарастание отклонений индексов G3 или G4 или G7 – 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, но наличии периодических 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, целесообразна 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.

**KARD i RU**  
Контроль вашего сердца

# Инфаркт на КардиРу



| Миокард | Ритм | Пульс     | Код детализации     | T-альтернация |
|---------|------|-----------|---------------------|---------------|
| 37%     | 21%  | 92 уд/мин | 10-5-9-S-1-4-2-1-13 | 26 мкВ        |



## ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

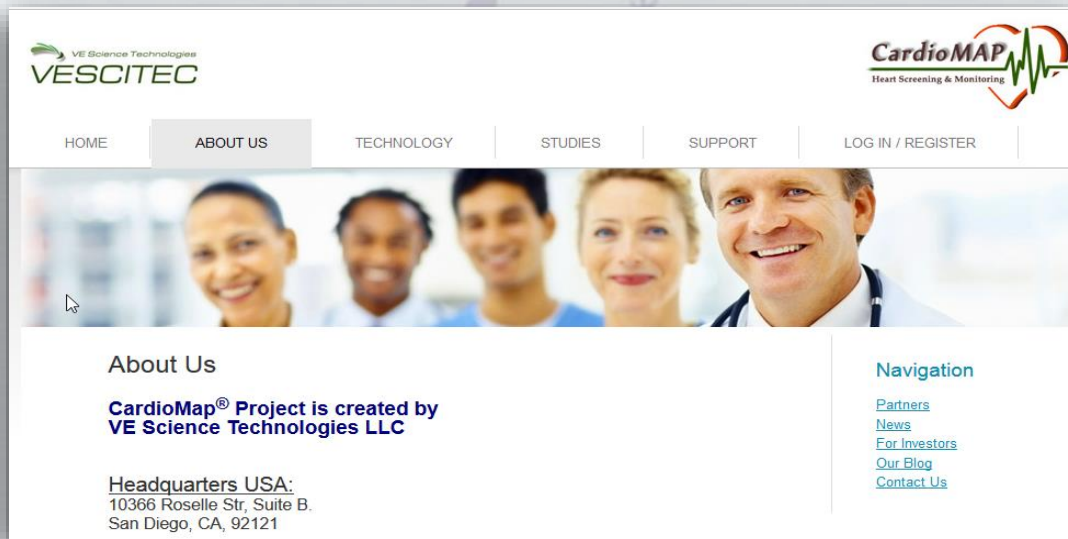
37%: Если эти отклонения наблюдаются впервые и стабильно повторяются - **НЕОБХОДИМО** обращение к кардиологу! При негативной динамике в последовательных съемках - необходимо **НЕМЕДЛЕННОЕ** обследование. Значимые **ОТКЛОНЕНИЯ** от нормы.



# КардиРу лицензия



Есть возможность купить лицензию Kardi.Ru



Проект **[www.cardiomap.com](http://www.cardiomap.com)** – партнер в США, продающий наши устройства КардиРу. Несколько сотен приборов экспортировано уже данному партнеру.

Начал работать новый проект на арабский мир.

Это позволяет:

- Поставить себе сервер с пациентами и управлять своими пациентами самостоятельно, не используя облако Kardi.Ru
- Работать с пациентами от своего имени, а не от имени сервиса Kardi.Ru, самостоятельно управляя своими пациентами



Мы также развиваем партнерство с клиниками в регионах России и региональную программу.

Крупный региональный партнеры начали работать в регионах.

Есть клиники у которых более 1500 пациентов сейчас.

ОБЩЕРОССИЙСКАЯ  
ПРОГРАММА  
РОССИЯ



1

Возникает сообщение: «Ошибка при формировании заключения». В таблице *Обследования* появляется новая запись без заключения: позиции *Миокард*, *Ритм* и *Пульс* - пустые.

## Возможные причины

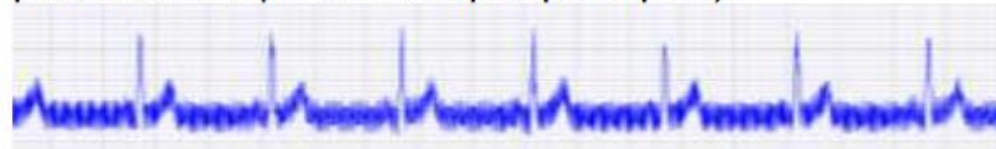
- в процессе съема ЭКГ ухудшился или полностью нарушился контакт электрода (-ов):



- центральная линия испытывает значительные колебания:



- во время ввода ЭКГ возникла электромагнитная помеха (например, вблизи работы мощных электроприборов):



## Рекомендации

Причину можно выявить просмотром отведений I или III. Если явных дефектов ЭКГ не выявлено, а сервис возвращает сообщение об ошибке – обратитесь в службу поддержки сервиса.



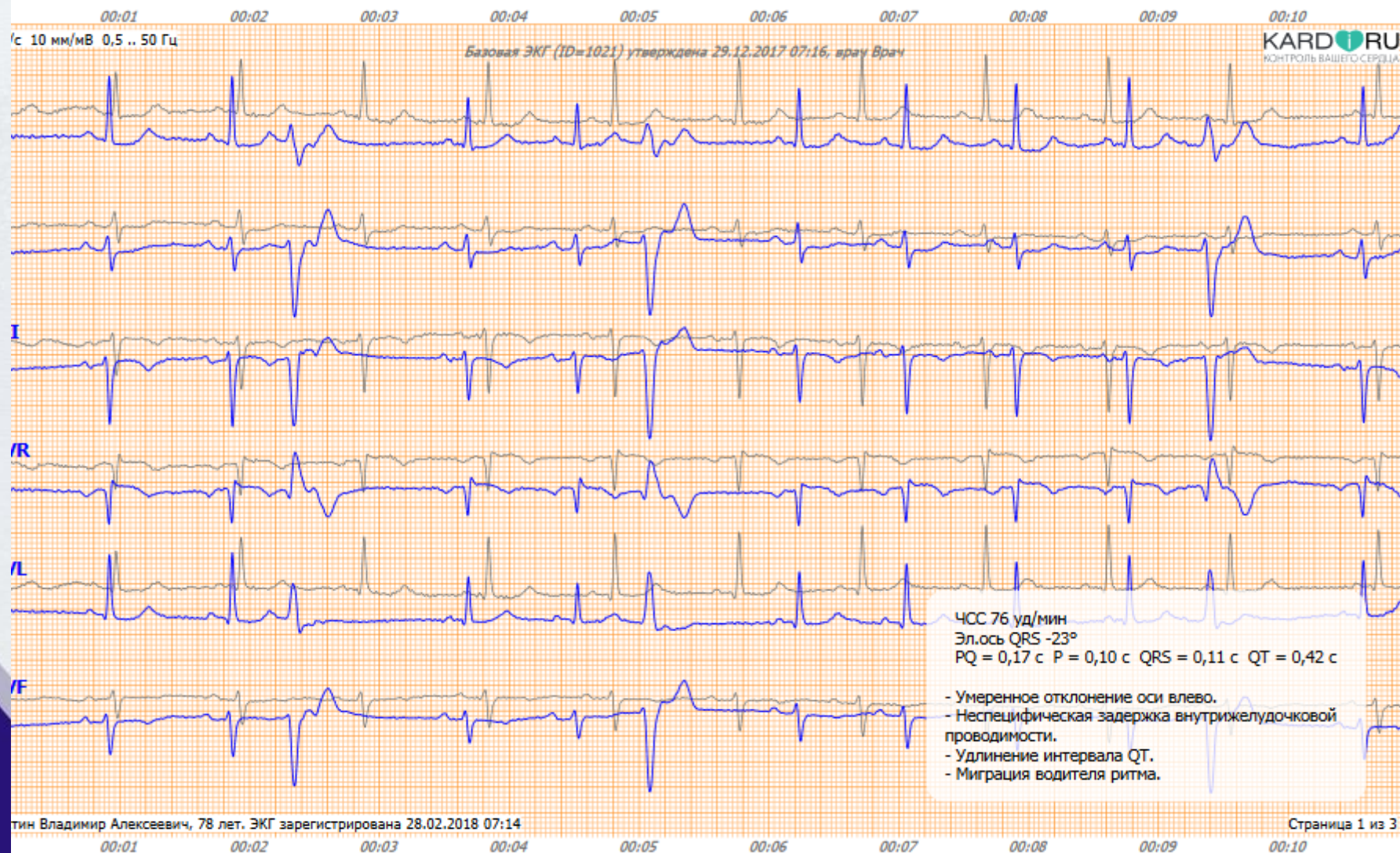
## Базовая ЭКГ-Референсная ЭКГ



Референсная ЭКГ позволяет увидеть быстро и наглядно изменения в ЭКГ пациента.



# Пример ЭКГ пациента 1





## Диспансерные группы пациентов



IV. Диспансерные группы пациентов по профилю "кардиология", формируемые врачом терапевтом участковым/врачом отделения медицинской профилактики (с учетом приказа Минздрава России от 21.12.2012 № 1344н).

| № п/п | Заболевание (состояние), по поводу которого проводится диспансерное наблюдение                                                                                                                                                    | Периодичность осмотров | Длительность диспансерного наблюдения | Примечания                                                              |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Хроническая ишемическая болезнь сердца без жизнеугрожающих нарушений ритма, ХСН не более II функционального класса                                                                                                                | 2 раза в год           | Пожизненно                            | Прием, осмотр, консультация врача-кардиолога по медицинским показаниям. |
| 2.    | Состояние после перенесенного инфаркта миокарда по прошествии более 12 месяцев, при отсутствии стенокардии или при наличии стенокардии I-II функционального класса со стабильным течением, ХСН не более II функционального класса | 2 раза в год           | Пожизненно                            | Прием, осмотр, консультация врача-кардиолога по медицинским показаниям. |
| 3.    | Стенокардия напряжения I-II функционального класса со стабильным течением                                                                                                                                                         | 2-4 раза в год         | Пожизненно                            | Прием, осмотр, консультация врача-кардиолога по медицинским показаниям  |
| 4.    | Артериальная гипертензия 1-3 степени у лиц с контролируемым артериальным давлением на фоне приема гипотензивных лекарственных препаратов                                                                                          | 2 раза в год           | Пожизненно                            | Прием, осмотр, консультация врача-кардиолога по медицинским показаниям  |
| 5.    | ХСН I-II функционального класса, стабильное состояние                                                                                                                                                                             | 1-2 раза в год         | Пожизненно                            | Прием, осмотр, консультация врача-кардиолога по медицинским показаниям  |
| 6.    | Предсердная и желудочковая экстрасистолия,                                                                                                                                                                                        | 2 раза в год           | Пожизненно                            | Прием, осмотр, консультация врача-                                      |



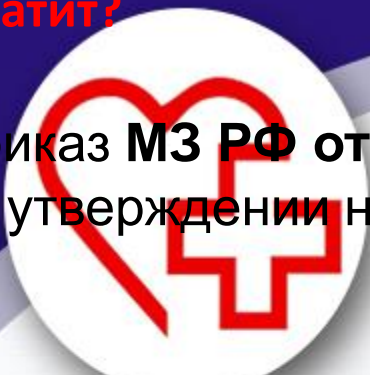
## Кто платит?



1. Пациент в рамках контракта с клиникой.
2. Страховая компания в рамках ДМС, пример Альянс.
3. Страховая компания в рамках ОМС с 2018 года.

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ

## Кто платит?



Приказ **МЗ РФ** от **13 октября 2017** года N 804н «Об утверждении номенклатуры медицинских услуг»:

**A05.10.004.001** Расшифровка, описание и интерпретация данных электрокардиографических исследований с применением телемедицинских технологий

**A05.10.007.002** Дистанционное наблюдение за электрокардиографическими данными

**A23.30.044** Дистанционная настройка параметров функционирования используемого пациентом медицинского изделия

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ



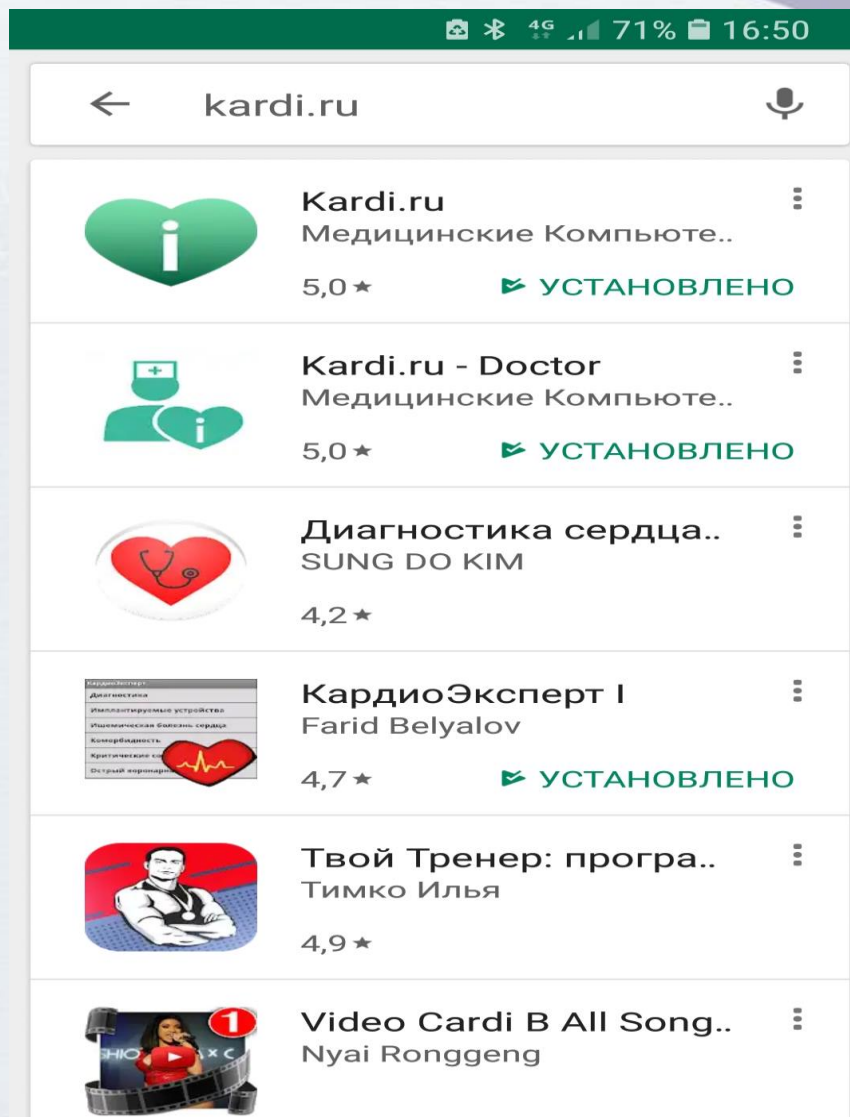
### Модели

| Наименование            | Описание                                                                     | Аксессуары и электроды в комплекте |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>KARDiRu-6</b>        | ЭКГ регистратор на 6 каналов с Wi-Fi                                         | KR41, KR46, KRE1                   |
| <b>KARDiRu-6-3G</b>     | ЭКГ регистратор на 6 каналов с Wi-Fi/3G                                      | KR41, KR46, KRE1                   |
| <b>KARDiRu-6-3G-iQ</b>  | ЭКГ регистратор на 6 каналов с Wi-Fi/3G и возможностью беспроводной зарядки  | KR41, KR46, KRE1                   |
| <b>KARDiRu-12</b>       | ЭКГ регистратор на 12 каналов с Wi-Fi                                        | KR41, KR42, KR43, KR46, KRE1       |
| <b>KARDiRu-12-3G</b>    | ЭКГ регистратор на 12 каналов с Wi-Fi/3G                                     | KR41, KR42, KR43, KR46, KRE1       |
| <b>KARDiRu-12-3G-iQ</b> | ЭКГ регистратор на 12 каналов с Wi-Fi/3G и возможностью беспроводной зарядки | KR41, KR42, KR43, KR46, KRE1       |

РОССИЯ



# Установка мобильного приложения КардиРу



## Список исследований КардиРу



| Линник А.<br>Исследования |                                         |                     |                       |
|---------------------------|-----------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| 2018 (161)                |                                         |                     |                       |
| 14                        |                                         | 21/12/2018<br>11:48 | Ритм: 18<br>Пульс: 81 |
| 15                        |                                         | 21/12/2018<br>11:46 | Ритм: 39<br>Пульс: 77 |
| 14                        |                                         | 07/12/2018<br>10:15 | Ритм: 32<br>Пульс: 80 |
| 17                        |                                         | 06/12/2018<br>14:21 | Ритм: 21<br>Пульс: 81 |
| 17                        |                                         | 06/12/2018<br>14:17 | Ритм: 34<br>Пульс: 84 |
| 18                        |                                         | 05/12/2018<br>17:39 | Ритм: 13<br>Пульс: 78 |
|                           | 30/11/2018 15:56<br>Линник А.: тестовое |                     |                       |

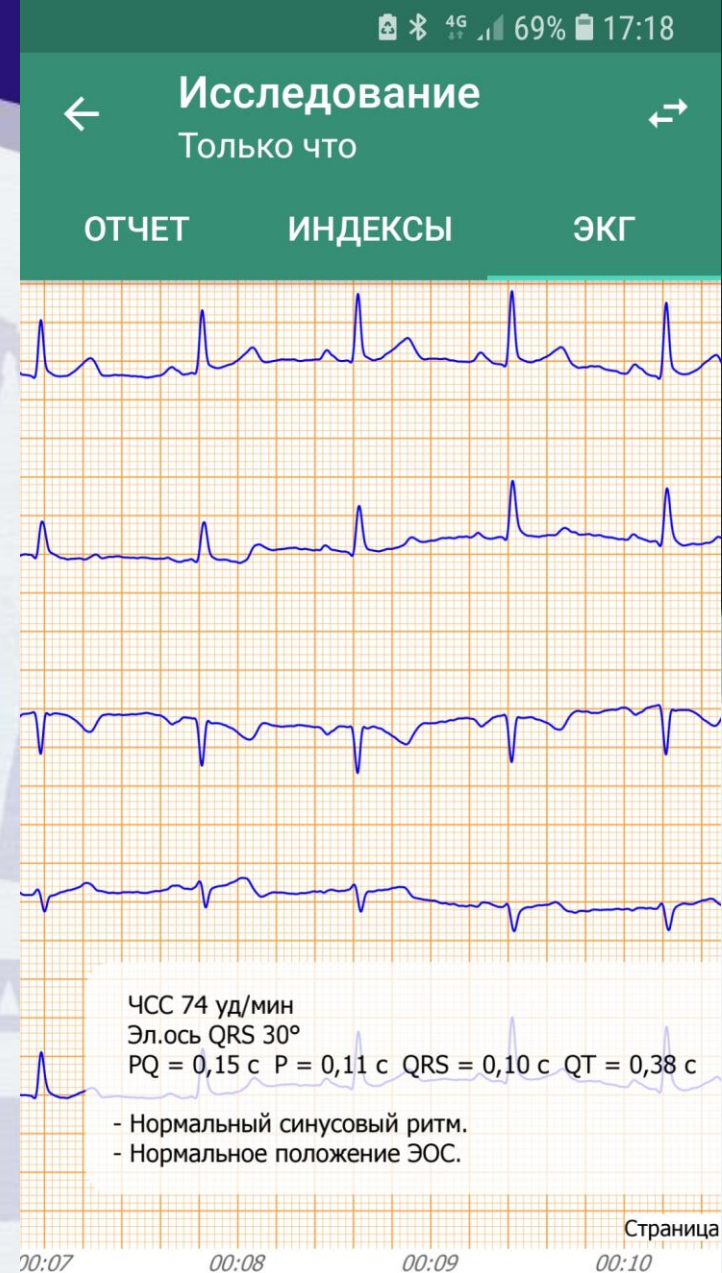
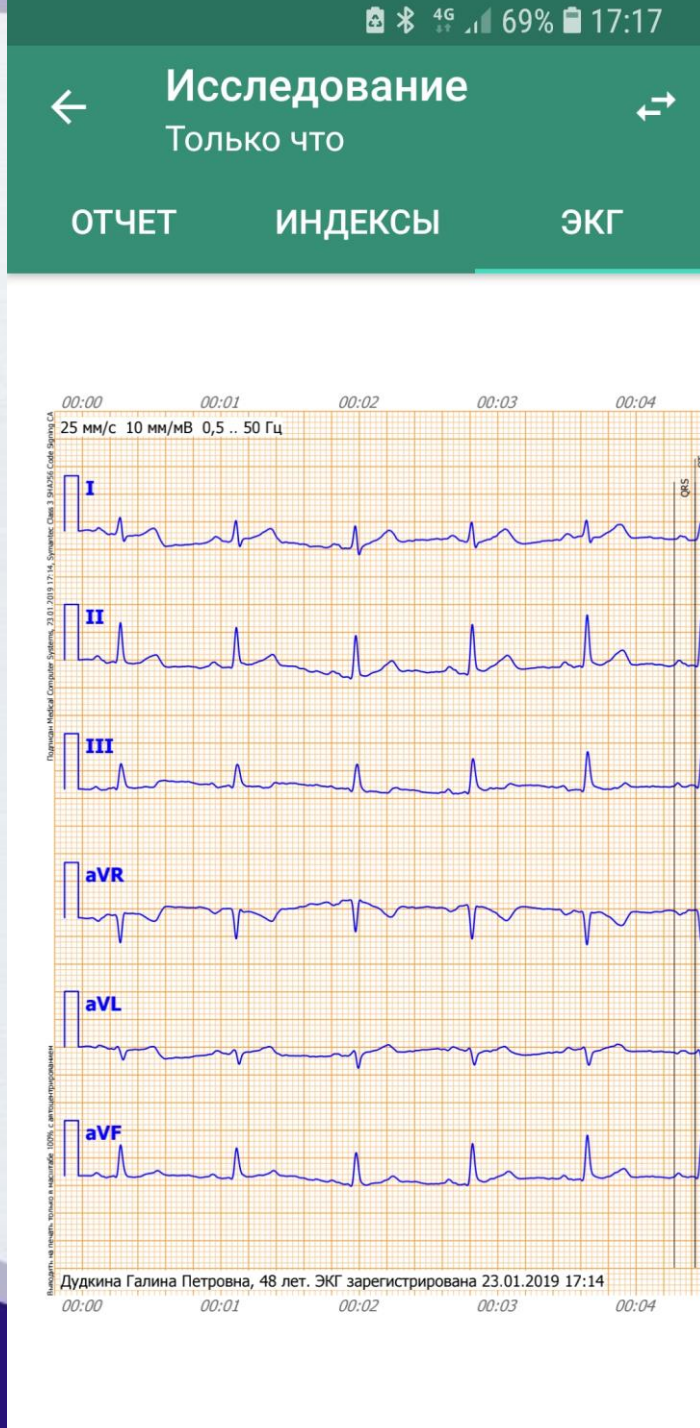
## Список пациентов

| ← Пациенты +                    |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Внуков Семен Семенович          | <input type="radio"/>            |
| Гаврютина Василиса Петровна     | <input type="radio"/>            |
| Капустина Людмила Александровна | <input type="radio"/>            |
| Линник Алексей                  | <input checked="" type="radio"/> |
| Линник Виктория Алексеевна      | <input type="radio"/>            |
| Линник Владимир Алексеевич      | <input type="radio"/>            |
| Линник Владислав Алексеевич     | <input type="radio"/>            |
| Линник Галина Ивановна          | <input type="radio"/>            |
| Линник Иван Алексеевич          | <input type="radio"/>            |
| Линник Ольга Викторовна         | <input type="radio"/>            |





# Исследование



# Дисперсионное картирование





## Почему КардиРу, а не другие устройства



- Система обработки исследований, позволяющая автоматически выбрать проблемные исследования и оповестить пациента, врача и CALL центр.
- Клинические испытания пройдены, регистрационное удостоверение устройства и декларация соответствия.
- Система оценки исследования работала и работает в скрининговом оборудовании в России за рубежом, через нее прошло миллионы пациентов.
- Очень легко делать исследование устройством КардиРу, 4 электрода на руки и ноги не снимая одежды.
- Проекту КардиРу уже 9 лет. Несколько поколений приборов выпущена. Хорошо отработанная технология взаимодействия с пациентом.
- Много вариантов взаимодействия с пациентом. Личные кабинеты врача и пациента, мобильные приложения, интеграция с МИС



**Контакты врачей активных  
пользователей КардиРу, с которыми  
можно связаться насчет опыта работы с  
КардиРу**



- ГKB23, Москва, Голодков Василий Палович, врач кардиолог, [vgolodkov@mail.ru](mailto:vgolodkov@mail.ru)
- Волгоград, департамент здравоохранения Волгограда, начальник отдела разработки государственных программ и проектной деятельности комитета здравоохранения Волгоградской области, Кураков Дмитрий Александрович [dkurakov@yandex.ru](mailto:dkurakov@yandex.ru)
- Москва, Клиника №1 управления делами Президента РФ, Ардашев Вячеслав Николаевич, [ard-47@mail.ru](mailto:ard-47@mail.ru)

ЗДОРОВАЯ  
РОССИЯ

Спасибо за внимание

[www.kardi.ru](http://www.kardi.ru)

Руководитель проекта КардиРу,

Директор по телемедицине в компании

Медицинские Компьютерные Системы

Алексей Линник **+7(499) 346-77-22**

E-mail: [alinnik@kardi.ru](mailto:alinnik@kardi.ru)

