

# Healing Pebbles

Система мониторинга  
сердечно-сосудистой системы

Команда ННГУ им. Лобачевского

Карчков Д. А.

Москаленко В. А.



**Table 1.1. COVID-19 as a leading cause of death**

Cause	2019	2020
Ischaemic heart disease	8 880 000	
Stroke	6 190 000	
COPD	3 220 000	
Lower respiratory infections	2 590 000	
Neonatal conditions	1 960 000	
<b>COVID-19</b>		<b>1 800 000</b>
Trachea, bronchus, lung cancers	1 760 000	
Alzheimer's disease and other dementias	1 590 000	
Diabetes mellitus	1 490 000	
Diarrhoeal diseases	1 450 000	

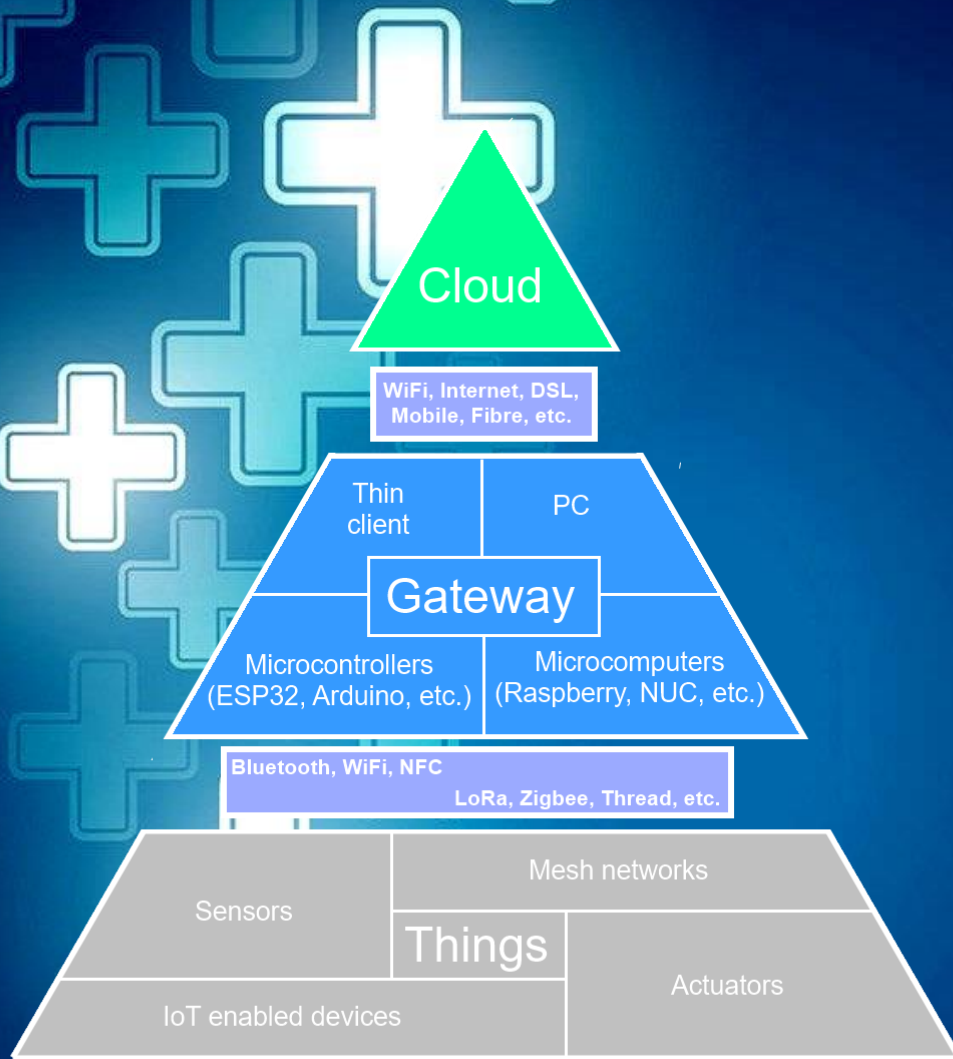
- Согласно данным «Всемирной организации здравоохранения», отображённые в отчёте 2021 года, лидирующие позиции среди причин смертности населения в 2019-2020 во всём мире занимают заболевания сердечно-сосудистой системы.
- Статистические показатели болезней, связанных с сердечно-сосудистой системой (ССС) человека, по данным «Росстата», неуклонно растут. Так, число людей, имеющих заболевания ССС, выросло с 2010 года на 1400 тыс. человек и составляет 5136 тыс.



# Проект “Healing Pebbles”

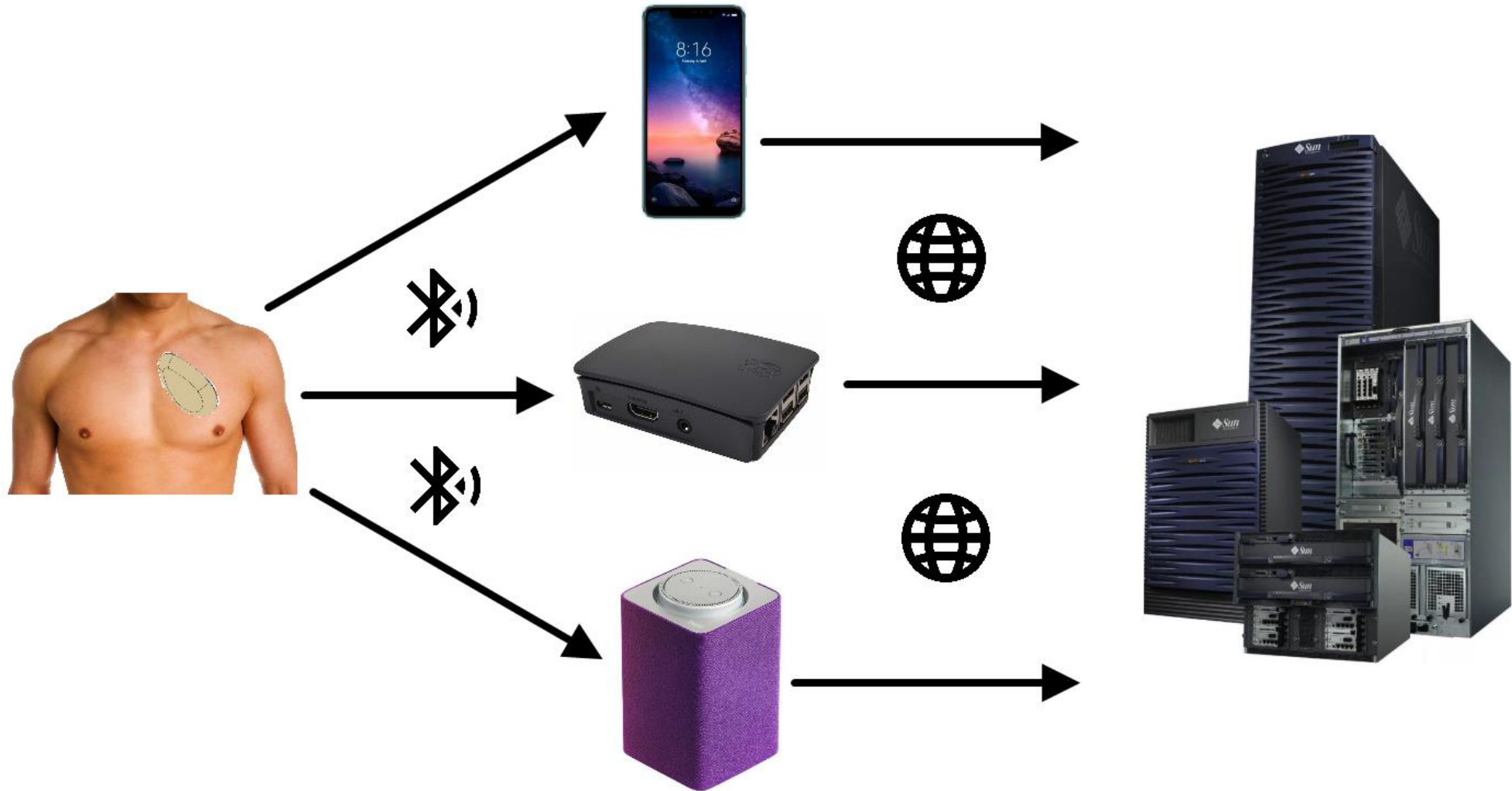
- Максимально упростить для пользователя процесс анализа состояния сердца мышцы;
- Уменьшить время прямого взаимодействия пациента и врача;
- Ускорить процесс постановки диагноза по исследованию;
- Вывести уровень заботы о пациенте на новый уровень.

# Архитектура комплекса

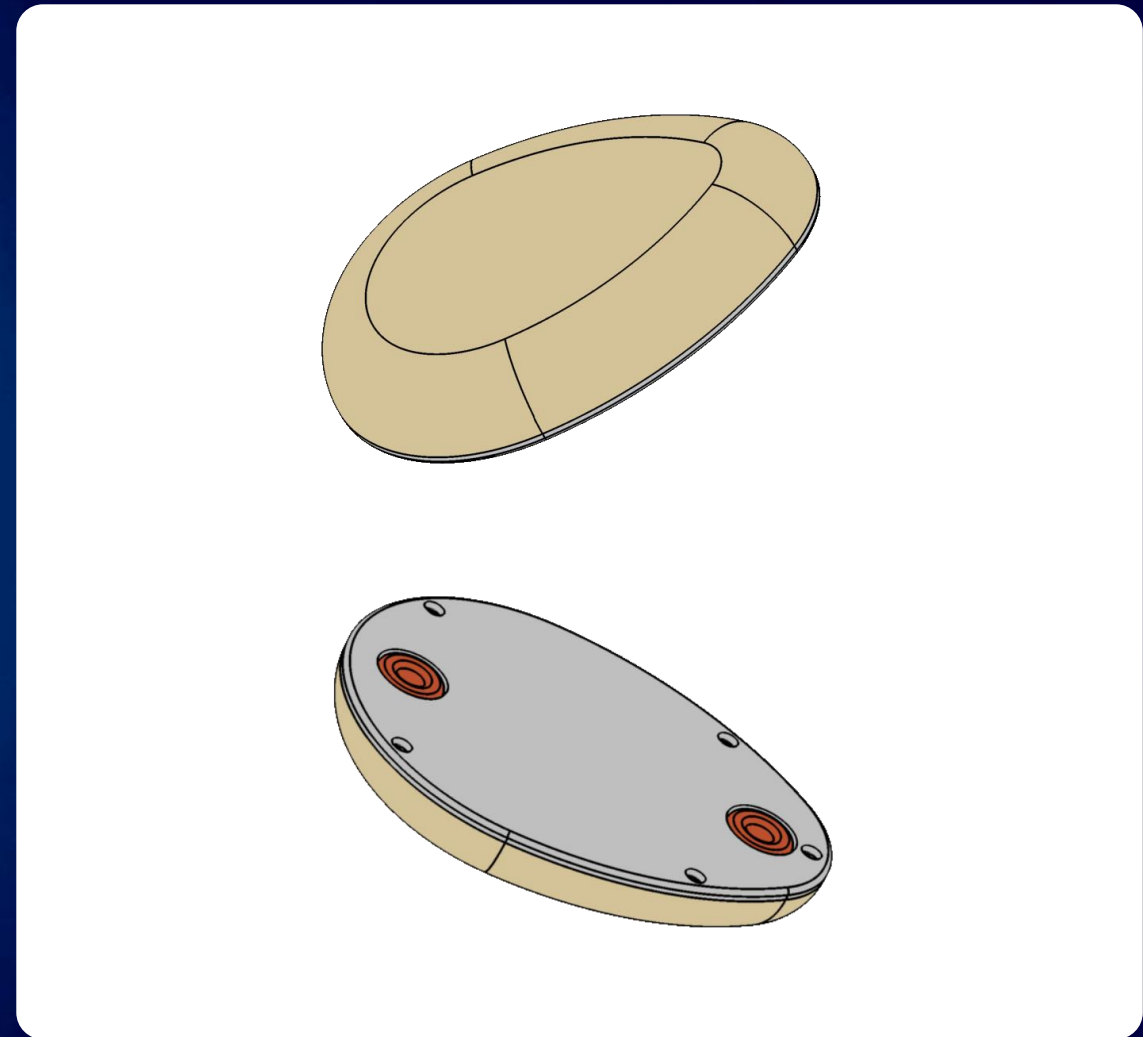
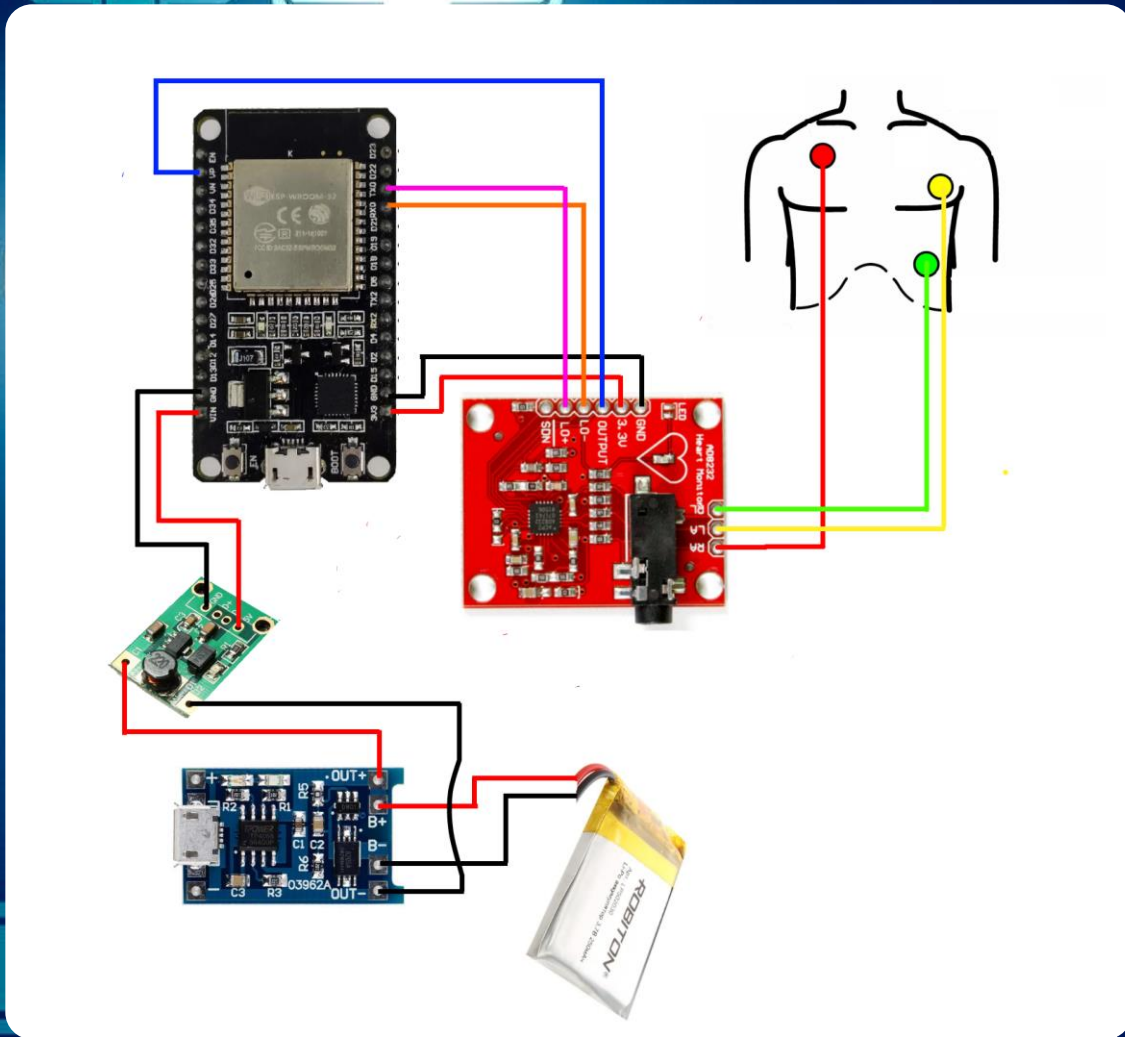


- Аппаратная часть – мобильный кардиограф;
- Аккумуляция данных (шлюз) – тонкий клиент, смартфон, голосовой помощник;
- Облачные технологии – облачный сервис, WEB – интерфейс.

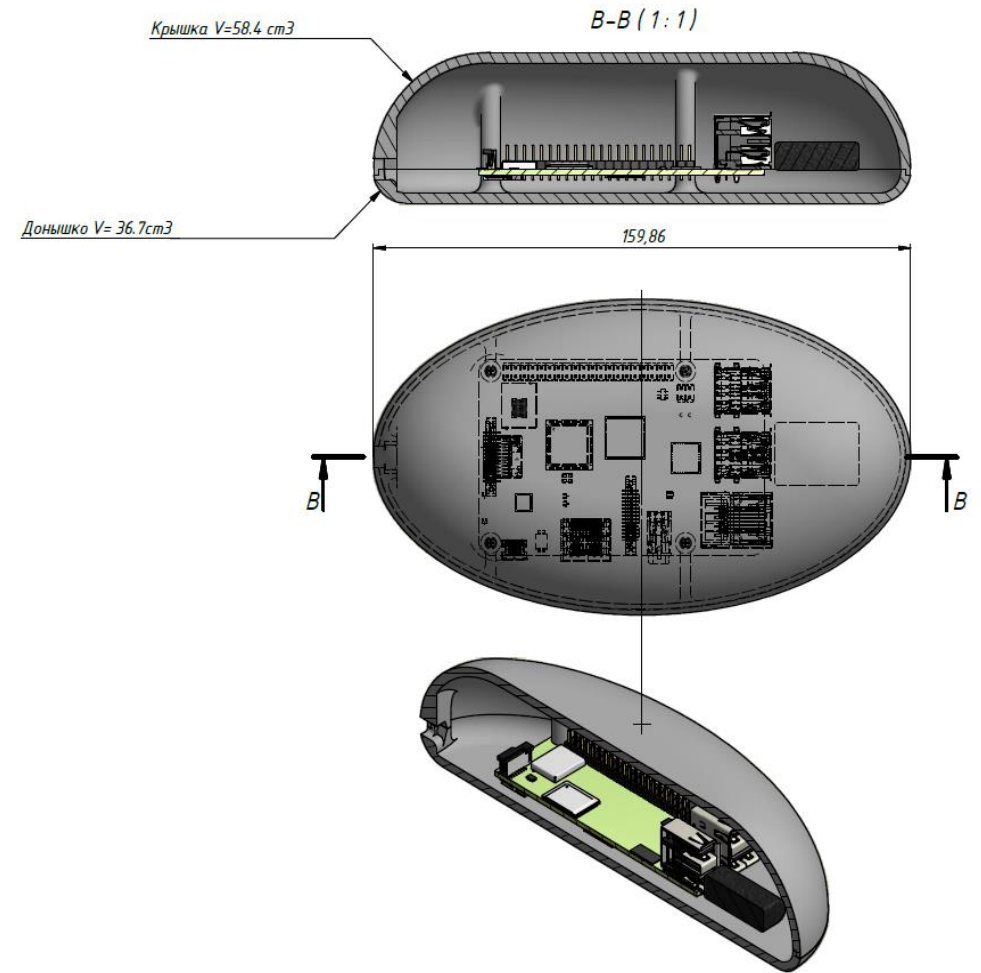
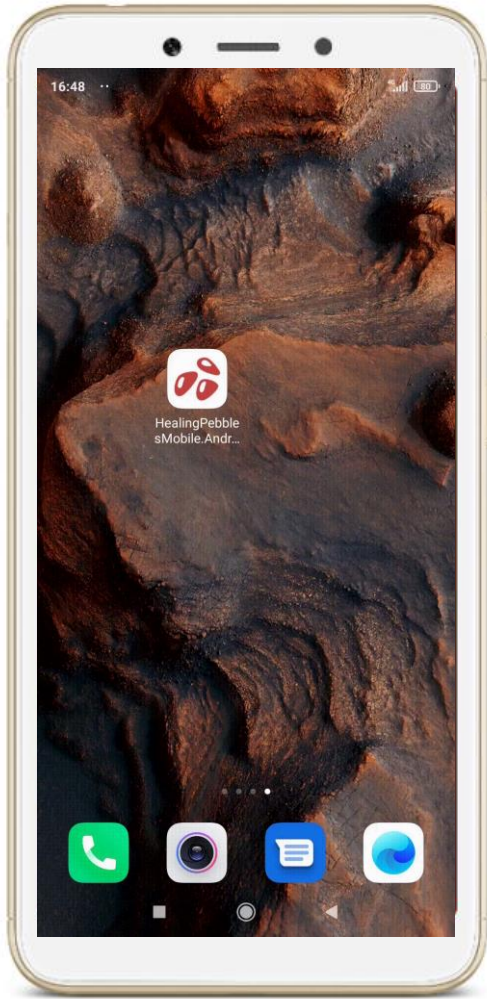
# Архитектура комплекса



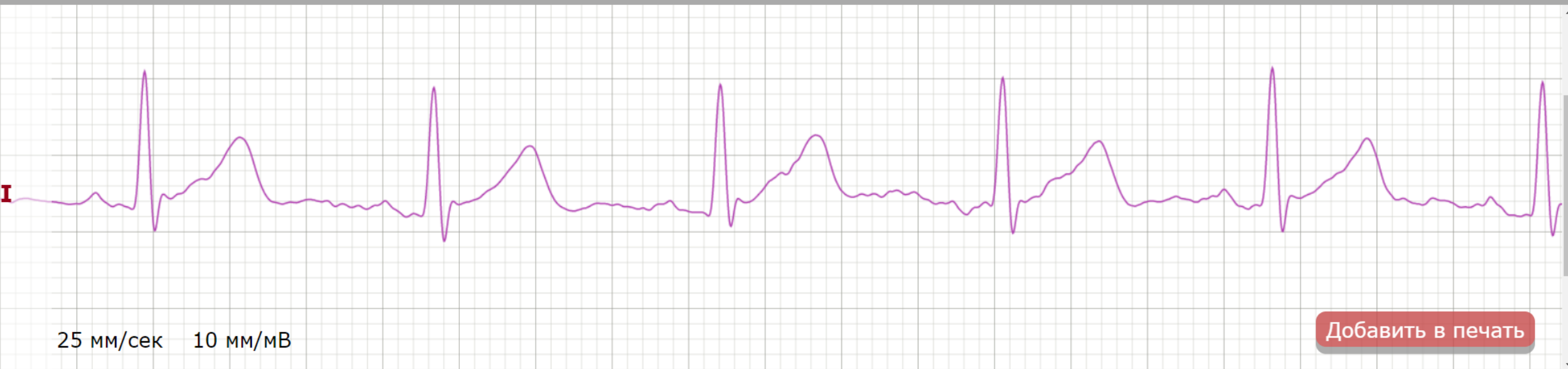
# Аппаратная часть комплекса



# Шлюз данных







25 мм/сек 10 мм/мВ

Добавить в печать

# Модель использования ПАК “Healing Pebbles”



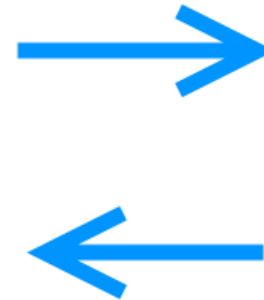
Центр удалённой диагностики

Call - центр

Технический отдел

Административный блок

Отдел анализа данных



# Модель использования ПАК “Healing Pebbles”

## Call-центр

- 1) Принимает заявку от врача на установку комплекса для конкретного пациента;
- 2) Связывается с пациентом, договариваясь о нюансах установки;
- 3) Занимается консультацией пациентов по использованию устройства;
- 4) Обеспечивает психологическую поддержку пациента.

## Технический отдел

- 1) Выезд к пациенту на дом;
- 2) Первичная настройка оборудования;
- 3) Установка оборудования;
- 4) Демонтаж оборудования.

## Административный блок

- 1) Решение вопросов юридического характера;
- 2) Принятие решения о целесообразности анализа;
- 3) Разрешение конфликтных ситуаций;
- 4) Решение вопросов страхового характера;
- 5) Контроль функционирования центра.

## Отдел анализа данных

- 1) Круглосуточное наблюдение за подключенными пациентами;
- 2) Контакт с врачом и скорой помощью, в случае возникновения угрозы жизни пациента;
- 3) Оповещение лечащего врача о возникновении проблем со здоровьем;
- 4) Контакт с техническим отделом в случае возникновения неполадок.

# Вероятный сценарий работы

После обследования, врач принимает решение об удалённой, долгосрочной диагностики сердца

Врач подаёт заявку в «Центр удалённой диагностики» на установку аппаратуры

ЦУД (в лице Call-центра) связывается с пациентом, договариваясь о времени и месте установки оборудования

Технический отдел направляется по указанному адресу для установки оборудования

Технический отдел направляется по указанному адресу для установки оборудования

ТО объясняет технологию пользования устройством предоставляя листовку с инструкцией

# Вероятный сценарий работы

Пациент производит анализ ЭКГ согласно  
указанному протоколу обследования

Call – центр контролирует соблюдение пациентом  
расписанного протокола

Отдел анализа данных анализирует сигнал,  
детектируя проблемные зоны

По необходимости связывается с лечащим врачом

В случае возникновения ситуации, угрожающей  
жизни пациента, связывается с отделением скорой  
помощи

По истечению срока, отведённого на сбор данных  
ЭКГ, отдел анализа данных привлекает врача для  
постановки окончательного диагноза

# Вероятный сценарий работы

При необходимости, врач может обсудить результаты исследования с другими врачами в рамках видеоконференции

В рамках видеоконференции врач может предоставить участки анализа ЭКГ коллегам по ссылке в интернете

Врач назначает лечение

В процессе лечения пациент продолжает анализ ЭКГ для контроля динамики

По завершению лечения и появлению положительной динамики оборудование демонтируется техническим отделом

# Социально экономические преимущества

- Снижение стоимости оборудования и исследования;
- Врач сфокусирован на своих профессиональных обязанностях;
- Врач абстрагирован от технической стороны анализа ЭКГ;
- Пациент получает возможность лечиться на дому;
- Появление новых рабочих мест;
- Пациент получает моральную поддержку в стрессовой ситуации;
- Повышается скорость нахождения серьёзных патологий сердца и скорость их лечения;
- Повышение здоровья нации.

## Контакты

- Карчков Денис Александрович:  
Karchkov.denis@mail.ru  
+7 952 448 03 24
- Москаленко Виктор Алексеевич  
moskalenkoviktor@list.ru
- Борисов Николай Анатольевич  
nborisov.itmm@yandex.ru