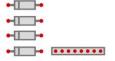


Автор проекта: Коржавин Дмитрий



## Актуальность

- Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) составляют 30% всех причин смерти
- В России насчитывается 23 млн. больных ССЗ, а в Пензенской области – свыше 128 тыс.
- Для хронических больных в 70% случаев требуется лишь первый визит к врачу, далее – рутинный контроль показателей
- До настоящего времени все мониторируемые показатели здоровья измеряются врачом на очном визите, и никак не отслеживается внебольничная активность

# Актуальность. Модель здравоохранения сегодня

Модель платы за услуги, используемая в настоящее время в здравоохранении, взимает плату с пациентов за каждую выполненную процедуру, независимо от результата. Эта модель не вознаграждает и не наказывает результаты интегративной (комплексной) помощи на протяжении всей жизни пациента.

## Недостатки:

- лишние платные визиты пациента к врачу
- большой объем ненужной и зачастую необрабатываемой медицинской информации
- отсутствие систем длительного мониторинга и врачебной интерпретации показателей здоровья хронических больных и здоровых (профилактика)

<b>⊠РБК</b> ∉	Э Телекан	ал Газета	Журнал	РБК+	Quote	Крипто	Авто	Недвижимост	ь Героі	PEK Pink	Ε
USD HAR	EUR HAZL	USD SHEEK	EUR SHOK	USD IJE	EUR	26.	EUR/USD	STC/USD SHPX	MOEX	RTS	
63,52 *	76,14	63,24	75,70	63,49	76,1	3	1.20	9681,10	2285,01	1138,40	
62.59 🔻	75,12 🔺	+0,22	+0,12	+0.76	+0,3	7	0,00	+455,10	+0,48%	+0,90%	-

ТЕХНОЛОГИИ И МЕДИА, 15 ФЕВ 2017, 12:41 **№** 17 113

# Траты россиян на «умные» часы и фитнес-браслеты выросли почти вдвое

В 2016 году объем рынка «умных» часов и фитнесбраслетов вырос на 43% и достиг 3,8 млрд руб., подсчитали ретейлеры. Основная часть трат пришлась на Apple Watch



Продажи фитнес-браслетов (также называют трекерами) в 2016 году удвоились в штуках и выросли более чем на треть в рублях, подсчитал «Связной». За год было реализовано свыше 134 тыс. таких устройств на сумму 468 млн руб. Средняя цена трекера упала до 3,5 тыс. руб. по сравнению с 5,1 тыс. руб. в 2015 году.

Население Пензы – 1% населения РФ (~1200 трекеров)

# Поисковые запросы на суточное ЭКГ

Запрос	Показов в месяц
Холтер	47216
Холтер ЭКГ	6482
ЭКГ мониторирование	6258
Суточное ЭКГ	5287
Холтер мониторинг	5037
Суточное мониторирование ЭКГ	3111
Суточный холтер	2039
Итого	75430

# Поисковые запросы на шагомер

<b>-</b>	<u> </u>
Запрос	Показов в месяц
Шагомер	108181
Фитнес трекер	19933
Шагомер купить	14474
Браслет шагомер	5937
Шагомер на руку	4037
Итого	152562

## наша команда



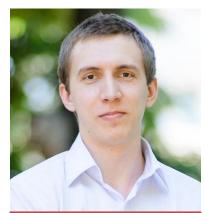
## Дмитрий

Основатель проекта, инженер

(НИКИРЭТ, г. Заречный)

https://vk.com/id193207246

Руководство проектом Разработка прототипа и опытного образца



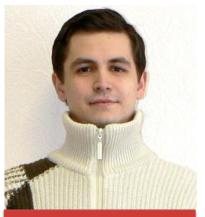
#### Никита

Врач кардиолог, функционалист. Ассистент кафедры «Внутренние болезни» ПГУ. Автор 45 публикаций

(Городской санаторийпрофилакторий, г. Заречный; ПГУ, г. Пенза)

https://dep\_vnb.pnzgu.ru/sotr/sakedas

Теоретическая и аналитическая часть Тестирование прибора на пациентах



#### Максим

Доктор технических наук, профессор, заместитель заведующего кафедрой «АИУС» по научной работе. Старший научный сотрудник НИИ фундаментальных и прикладных исследований

(ПГУ, г. Пенза)

https://dep\_aius.pnzgu.ru/page/23433

Алгоритмы прогнозирования Патентование модели Публикация результатов

## Предлагаемое решение

Комплексный подход для взаимодействия врача и пациента на основе анализа данных фитнес-трекера.

В небольшом корпусе находятся датчики:

- -Фотоплетизмограммы (PPG);
- -Электрокардиограммы (ECG);
- -Температуры;
- -Движения (шагомер).

Корпус крепится на руку в виде браслета.

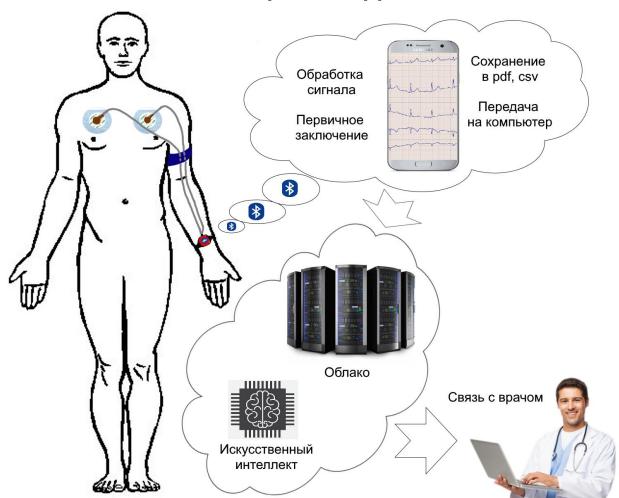




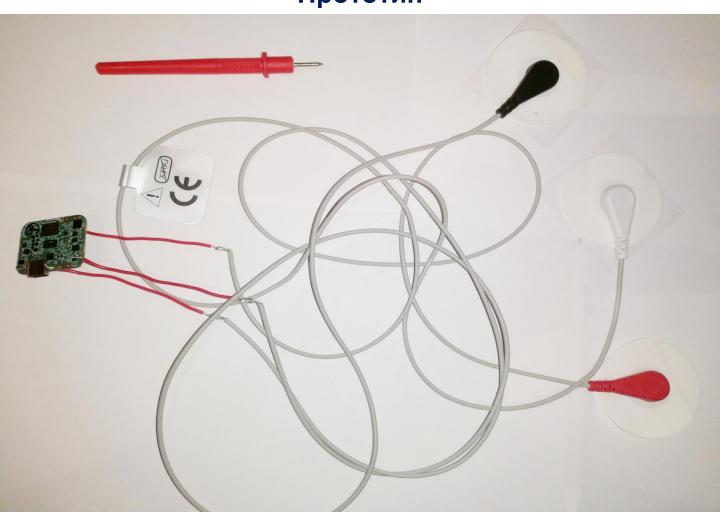
# Реализуемые возможности устройства

- Длительный мониторинг движения (количество шагов, время прогулки, дистанция, остановки), пульса (во время нагрузки и в покое, в ночные часы), фотоплетизмограммы (в покое и при нагрузке), температуры, качества сна (фазы сна, засыпание, пробуждение и пр.), одноканальной ЭКГ (однократная запись и длительное мониторирование)
- Сбор данных всех пациентов в облачный сервис, их обработка с помощью ИИ
- Построение прогнозных моделей измеряемых показателей в будущем, расчет критических точек и информирование пациента
- Отправка данных врачу для его интерпретации

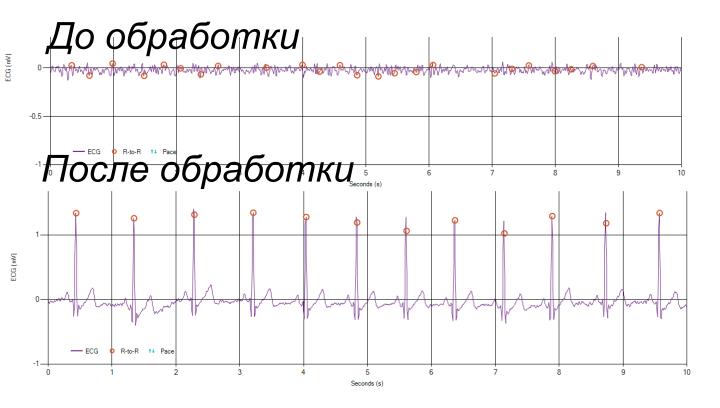
# Концепт-модель



# Прототип



# Пример одноканального ЭКГ-сигнала



# Сравнение одноканальной и многоканальной ЭКГ

Параметр	Одноканальная ЭКГ	Многоканальная ЭКГ
Нормальный синусовый ритм	+	+
Анализ зубцов и интервалов (в т.ч. в динамике –подбор дозы антиаритмиков, бета-блокаторов и др.)	+	+
Экстрасистолия	+	+
Пароксизмальные тахикардии (в т.ч. фибрилляция предсердий)	+	+
СА-, АВ-блокады, паузы ритма и другие брадикардии	+	+
Электролитные расстройства	+	+
Электрокардиостимулятор	+	+
WPW-синдром	+	+
Ишемическая болезнь сердца (стенокардия, инфаркт миокарда)	-	+
Блокады ножек пучка Гиса	-	+
Гипертрофии предсердий и желудочков	-	+

#### КОНКУРЕНТЫ CardioQvark KardiaMobile **AmazFit Band TCL5000**

6 тыс. р.

Модель

Сохранение

ЭКГ в файл Автоматически

й анализ ЭКГ Прогнозирован

ие параметров Компьютерный

Мобильное

приложение Беспроводная запись ЭКГ

8,5 тыс. р.

софт

Цена

Производитель	CardioQvark, Россия	AliveCor, США	Xiaomi, Китай	Contec Co., Япония	Schiller AG, Германия	Россия
Фото	SINKS TO	Naria Karia	0		OF	
Шагомер	-	-	+	-	-	+
Пульсоксиметр	-	-	+	-	-	+
Анализ сна	-	-	+	-	-	+
Снятие ЭКГ	+	+	+	+	+	+
Длительная запись ЭКГ	-	-	-	+	+	+

3,5 тыс. р.

Schiller MT-101

200 тыс. р.

Наш продукт

+

+

+

+

Contec

+

+

25 тыс. р.

## Примеры ЭКГ

o KardiaMobile (AliveCor, США)

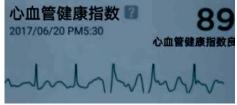


○ ECG Dongle (Нордавинд, Россия)

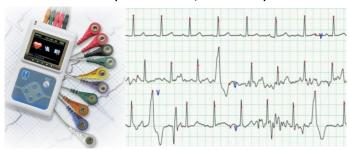


Amazfit Health Band (Хіаоті, Китай)





○ TLC9803 (Contec Co, Япония)





## СТАТУС ПРОЕКТА И ПЛАН РАЗВИТИЯ

#### Текущий статус:

- о Идея появилась в 2016 году
- о В настоящее время собрано 3 опытных образца (прототипы), которые регистрируют активность, температуру, плетизмограмму, ЭКГ
- Имеется программное обеспечение, позволяющее сохранять показатели прибора на компьютер
- Разработаны модели прогнозирования течения аритмий сердца по показателям суточной ЭКГ (на аппарате Schiller MT-101)

## План дальнейших действий:

#### 2018-2019

- Доработка прототипа и выпуск 50 опытных образцов
- Разработка мобильного Androidприложения и компьютерного софта
- Тестирование прототипа на больных ССЗ и здоровых добровольцах в течение 6 мес.
- о Анализ данных тестирования
- Разработка алгоритма прогнозирования аритмий

#### 2020-2021

- о Разработка облачного сервиса
- о Патентование модели
- Публикация результатов в рецензируемых научных изданиях
- Разработка и тестирование конечного продукта
- Серийный выпуск 100 опытных образцов
- о Коммерциализация проекта

## СТОИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ ПРОТОТИПА

Деталь	Наименование	Цена, 1 шт.	Стоимость
Интегральная схема – чип (1 шт.)	Texas Instruments ADS1192IPBSR Analog Front-End	18\$	18\$
Микроконтроллер (1 шт.)	Texas Instruments CC2650F128RSMR	8,5 \$	8,5 \$
Резисторы постоянные (9 шт.)	-	0,03 \$	0,3 \$
Конденсаторы керамические (7 шт.)	-	0,35 \$	2,45 \$
Дроссели силовые подавления ЭМП (5 шт.)	-	0,17 \$	0,85 \$
Корпус для РЭА (1 шт.)	Gainta G1020B	1,8\$	1,8\$
Провод с медной токопроводящей жилой (1 м)	НВ-5 0.5 красный	0,1 \$	0,1 \$
Батарея питания (1 шт.)	CR2032	0,16 \$	0,16 \$
Одноразовые ЭКГ электроды (3 шт.)	Ceracarta TOP TRACE NM3351 OFI	2,4 \$ (30 шт.)	0,24\$
Итого	-	-	32,4 \$ (2.018 руб.)

# СТОИМОСТЬ РАЗРАБОТКИ КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА

Деталь	Наименование	Цена, 1 шт.	Стоимость
Интегральная схема – чип (1 шт.)	Texas Instruments ADS1192IPBSR Analog Front-End	6,3 \$ (от 250 шт.)	6,3 \$
Микроконтроллер (1 шт.)	Texas Instruments CC2650F128RSMR	5,6 \$ (от 1000 шт.)	5,6\$
Резисторы постоянные (9 шт.)	-	0,01 \$ (от 1500 шт.)	0,09 \$
Конденсаторы керамические (7 шт.)	-	0,25 \$ (от 800 шт.)	1,75 \$
Дроссели силовые подавления ЭМП (5 шт.)	-	0,12 \$ (от 1600 шт.)	0,6\$
Корпус для РЭА (1 шт.)	Gainta G1020B	1,2 \$ (от 1500 шт.)	1,2\$
Провод с медной токопроводящей жилой (1 м)	НВ-5 0.5 красный	0,08 \$ (от 1 шт.)	0,08 \$
Батарея питания (1 шт.)	CR2032	0,12 \$ (от 1700 шт.)	0,12\$
Одноразовые ЭКГ электроды (3 шт.)	Ceracarta TOP TRACE NM3351 OFI	2,4 \$ (30 шт.)	0,24\$
Итого	-	-	15,98 \$ (995 руб.)

# СРАВНЕНИЕ ПРОТОТИПА И КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА

Параметр	Прототип	Конечный продукт	
Шагомер	+	+	
Пульсоксиметр	+	+	
1-канальная ЭКГ	+	+	
Длительная запись ЭКГ	+	+	
Мобильное Android-приложение	+	+	
Компьютерный софт	+	+	
Автоматический анализ ЭКГ	-	+	
Облачный сервис	-	+	
Алгоритмы прогнозирования	-	+	
Себестоимость	2 тыс. р.	1 тыс. р.	
Цена	3 тыс. р.	3 тыс. р.	
Затраты на производство 100 шт.	200 тыс. р.	100 тыс. р.	
Прибыль от продажи 100 шт.	100 тыс. р.	200 тыс. р.	

# Перспективы коммерциализации

Планируемая стоимость прибора 3 тыс. руб. (себестоимость 1 тыс. руб.)

## На примере рынка потребителей Пензенской области:

- Здоровые лица, покупающие трекеры 1200 чел., при 20% охвате 240 чел. = 0,7 млн. руб. / год
- Больные ССЗ 128000 чел., при 1% охвате 1300 чел. = 3,9 млн. руб. / год
- Итого = 4,6 млн. руб. / год

## На примере российского рынка:

- Здоровые лица, покупающие трекеры 134000 чел., при 5% охвате 6700 чел. = 20,1 млн. руб. / год
- Больные ССЗ 23 млн. чел., при 1% охвате 230000 ч. = 690 млн. руб. / год
- Итого = 710 млн. руб. / год

# Смета

Наименование работ	Затраты в год, тыс. руб.	Общая стоимость затрат, тыс. руб.	
Фонд оплаты труда (3 чел.)	240	960	
Выпуск прототипа (50 шт.)	100	100	
Разработка Android-приложения	50	50	
Разработка облачного сервиса	50	50	
Патентование модели	40	40	
Публикация статей в зарубежных научных изданиях (3 шт.)	50	150	
Публикация статей в отеч. научных изданиях (3 шт.)	20	40	
Регистрация ООО	10	10	
Лицензирование деятельности	80	80	
Сертификация продукта	20	20	
Выпуск опытных образцов (100 шт.)	100	100	
Реклама продукта	200	400	
Итого	-	2000	

## Спасибо за внимание!

Для связи: Дмитрий +7-906-399-75-78