

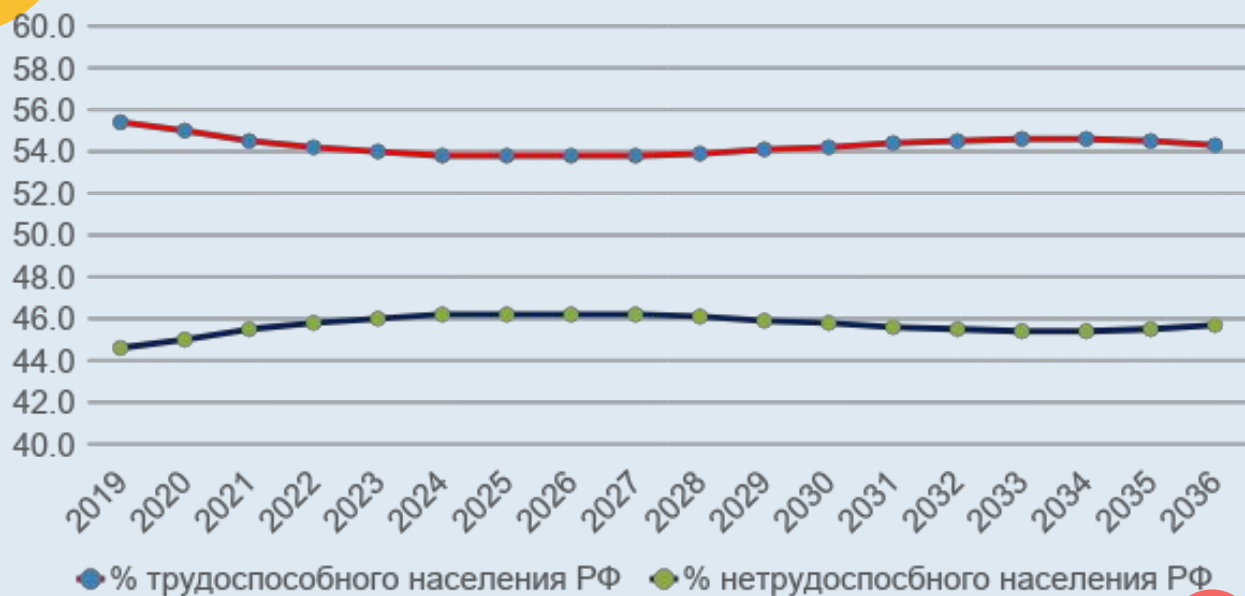
Умные системы  
повсеместного  
здравоохранения:  
исследования и  
перспективы

Докладчик:  
ст. преп. каф. КПРЭС  
Капралов Д.Д.

# Статистика численности населения по трудоспособным группам



## Средний вариант прогноза по РФ до 2036 года



Вся статистика взята с официального сайта ФСГС

[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population)

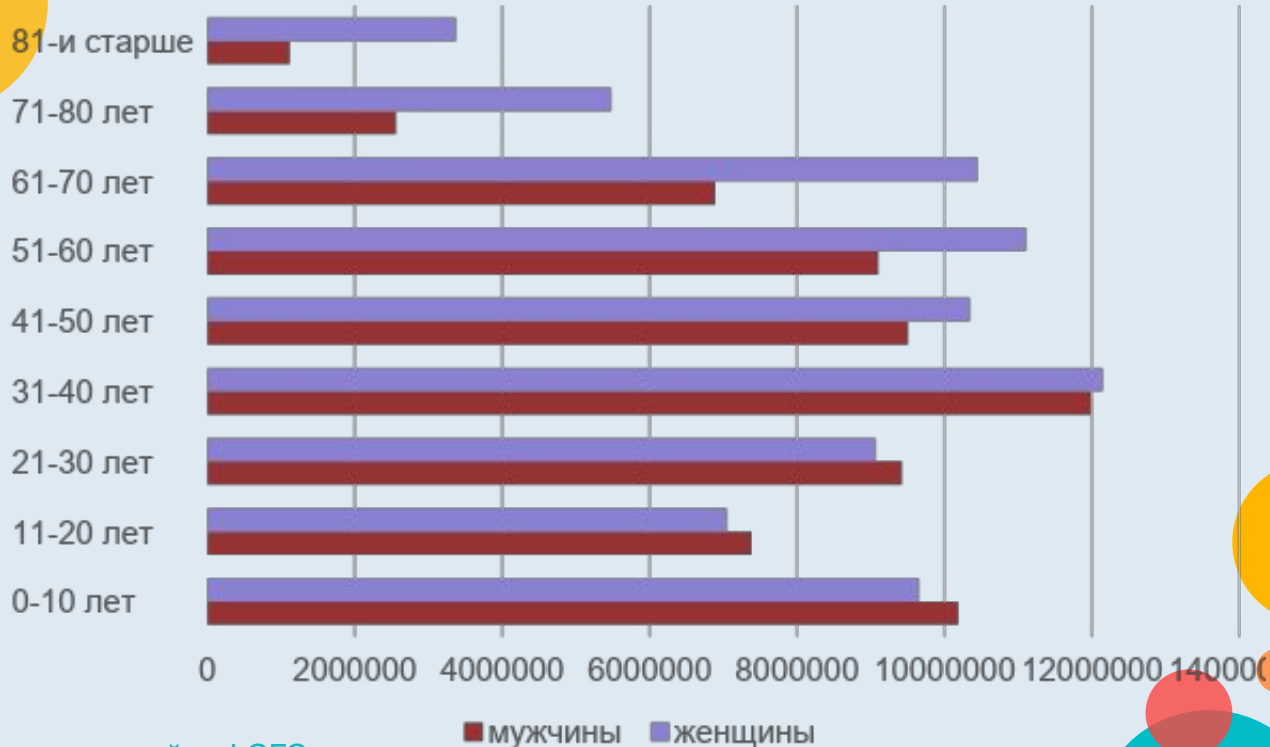


Статистика  
численности  
населения по  
отдельным  
возрастным  
группам



## Статистика за 2019 год

3



Вся статистика взята с официального сайта ФСГС

[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population)

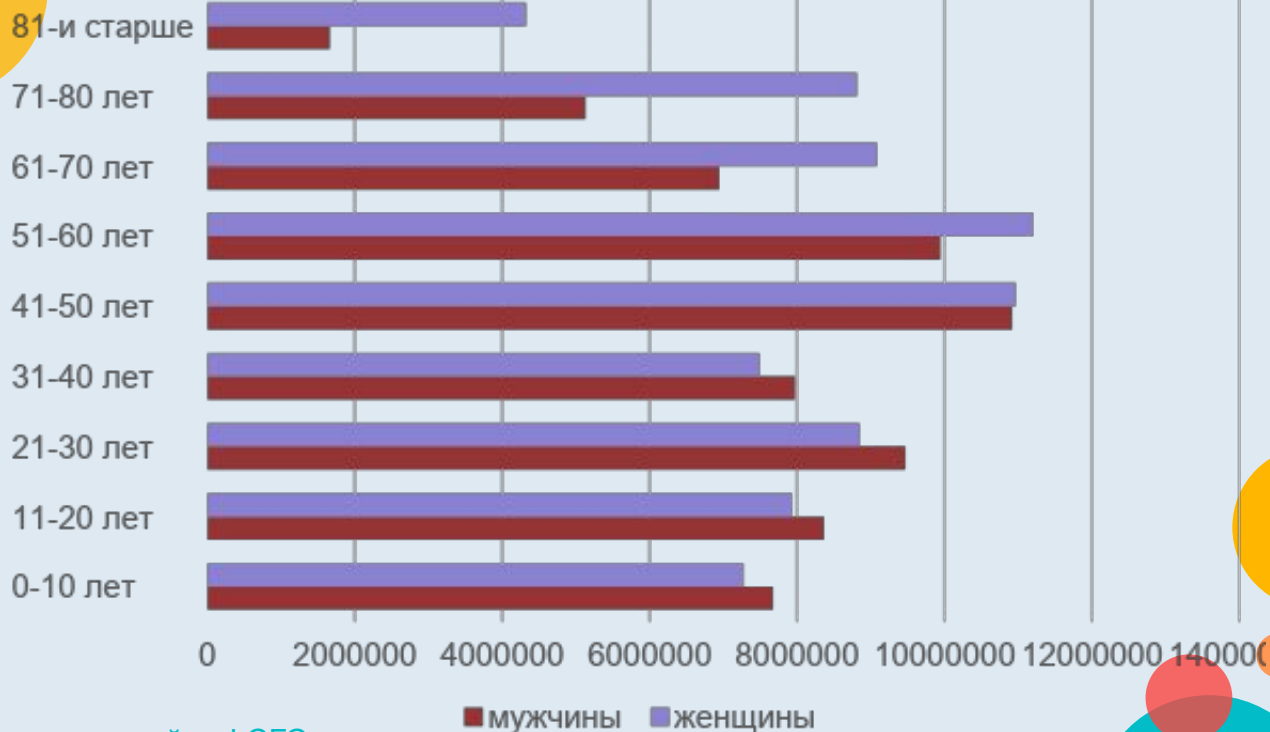


# Статистика численности населения по отдельным возрастным группам



## Статистика за 2036 год

4



Вся статистика взята с официального сайта ФСГС

[http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population)



# Рынок мобильного здравоохранения

Российский рынок мобильной медицины находится на раннем этапе развития. Согласно исследованиям компании Brookings, к 2020 году рынок мобильных технологий для здоровья в России достигнет \$2 млрд или 4% от мирового рынка.

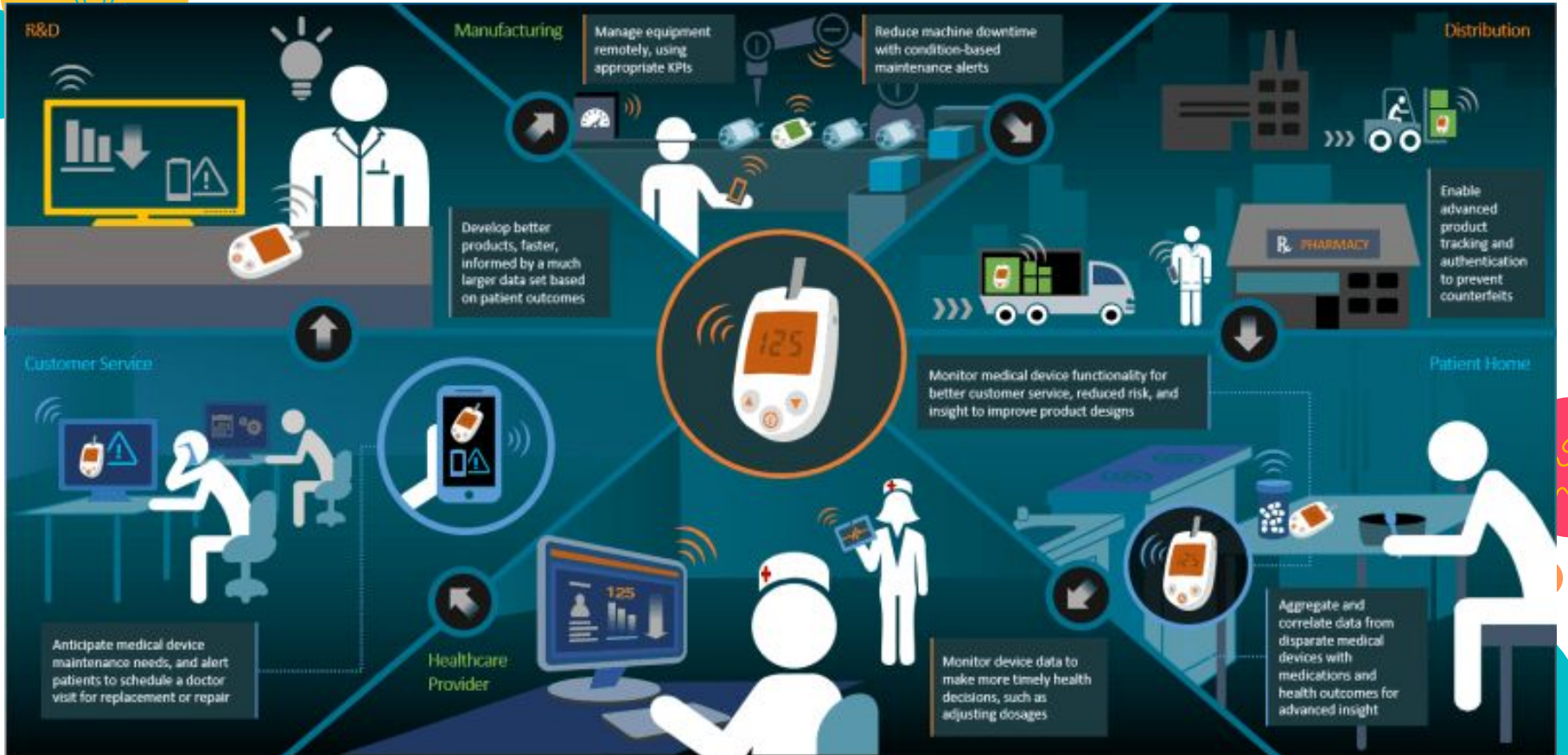
Одним из драйверов развития рынка аналитики Brookings считают старение населения. Мировые темпы роста рынка mhealth за 2015–2019 годы составят 31%, согласно отчету Statista. К 2020 году ожидается рост рынка до \$58,8 млрд, тогда как в 2014 году он составил \$10,97 млрд.

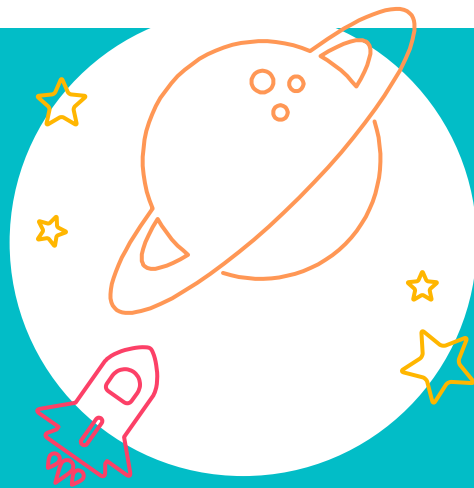


Ниша умного  
здоровоохранения-  
**ПУСТА**




# U-HEALTHCARE и IoT <sup>7</sup>





# Укрупненная концепция повсеместного здравоохранения






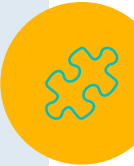
Концепция  
включает в  
себя:

### 1. Человек вне дома

Обмен данными  
через Bluetooth с  
носимых гаджетов  
(телефон, часы,  
наушники, браслет).  
Обмен данными с  
облачным  
хранилищем.

### 2. Человек дома

Повсеместные датчики  
умного дома и  
добавление новых  
объектов учета  
здравоохранения.



# Человек вне дома



# Человек дома



# Концепция включает в себя:

## 3. Внедрение IoT в здравоохранение

Создание системы обмена данными между пациентом и врачом, для проведения подробной диагностики и принятия решения.

## 4. Мониторинг мед. оборудования и персонала

Оптимизация трудозатратности и поддержка технического состояния оборудования.

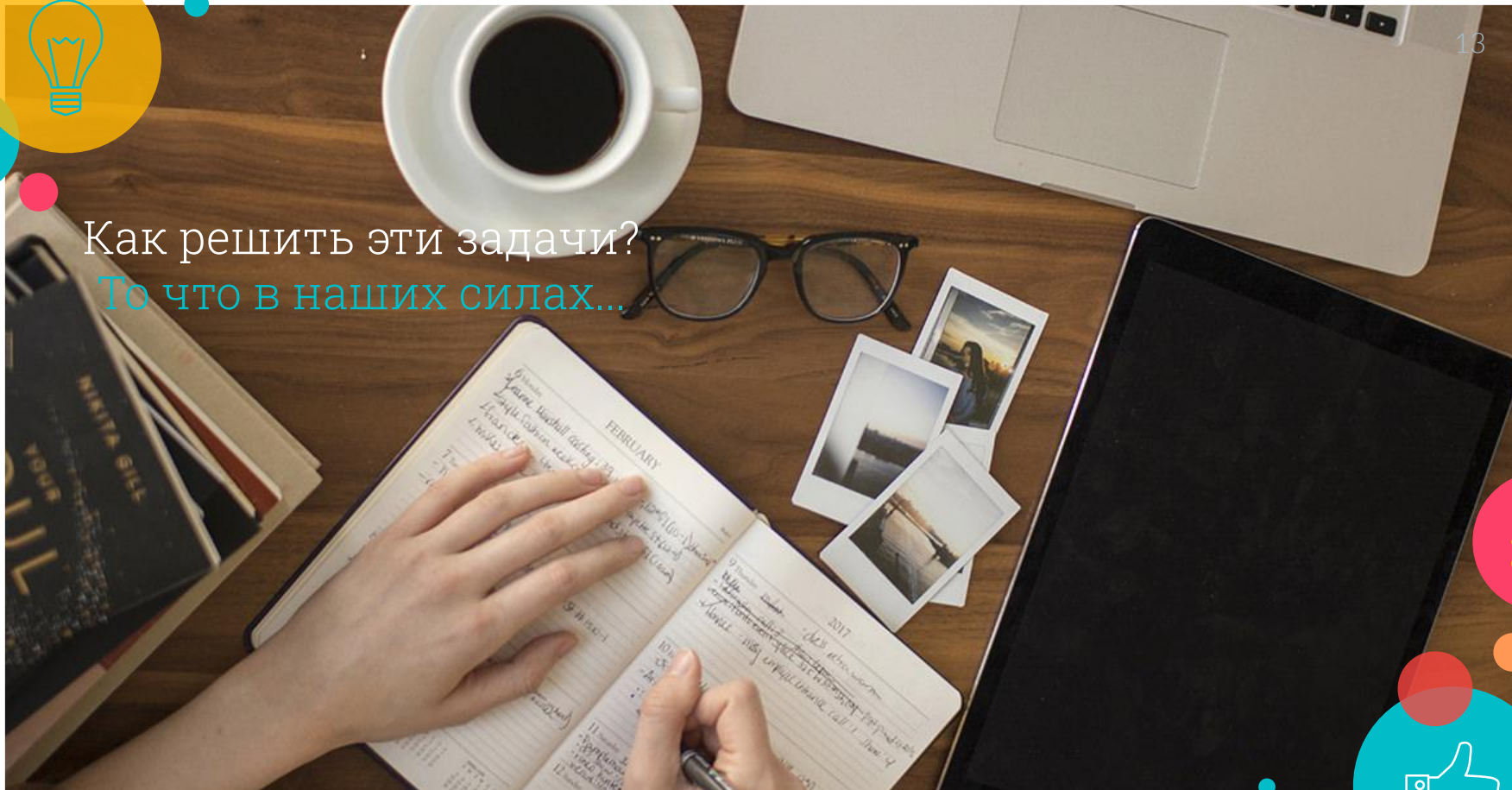
## 5. Big Data

Обеспечение хранения данных и длительный мониторинг сатастики здоровья человека.





Как решить эти задачи?  
То что в наших силах...





Неотъемлемые  
части решения  
задач



life.augmented



Предложения  
продуктов ST для  
здравоохранения

МЭМС датчики  
движения и  
окружающей среды

Компоненты  
аналоговых и  
смешанных сигналов

Специальные ИС для  
медицинских решений

Энергоэффективные  
соединения связи

Малопотребляющие  
микроконтроллеры

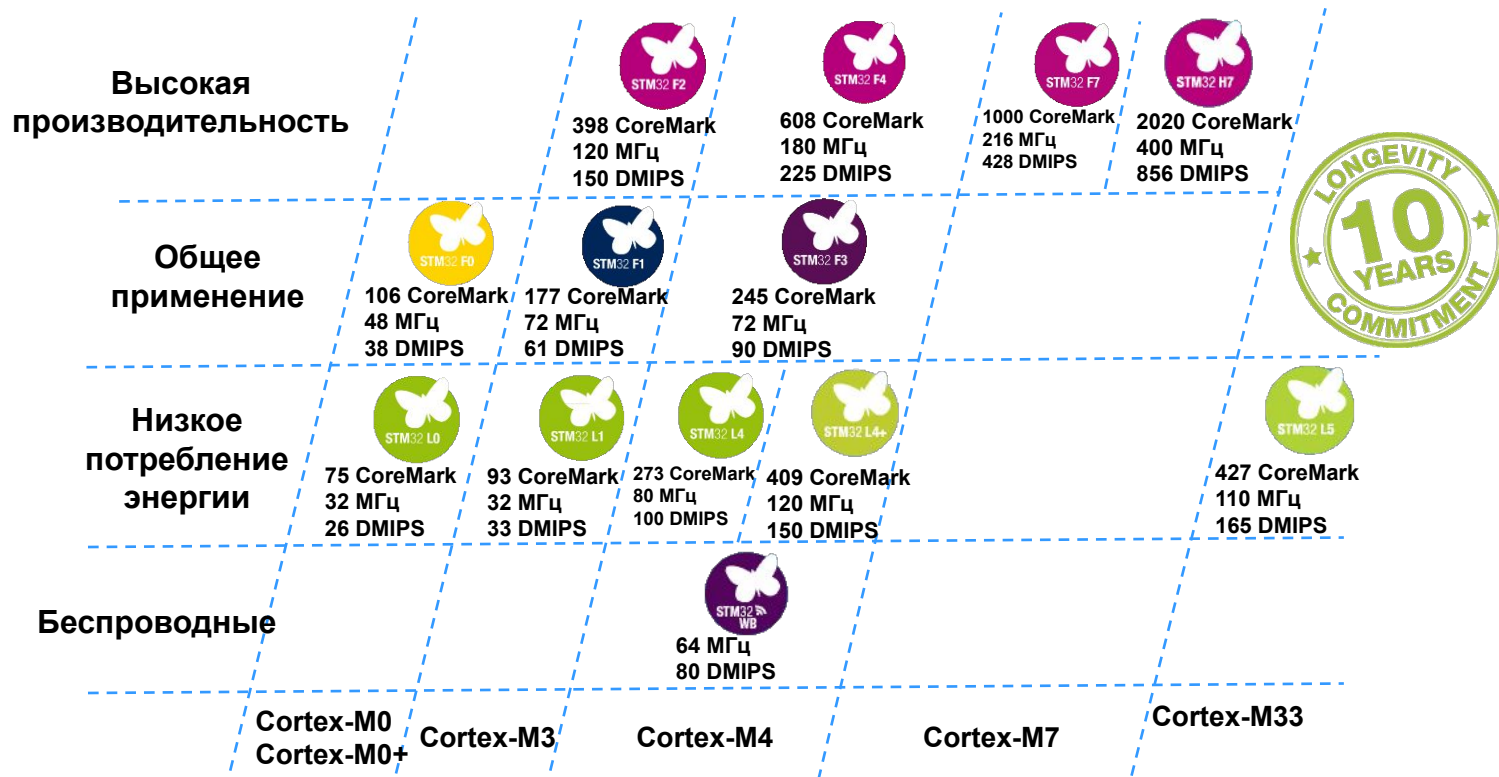
Умное управление  
энергией

ST является надежным  
поставщиком  
высококачественных  
технических решений,  
позволяющих разрабатывать  
современные медицинские  
системы





# Продукция STM32

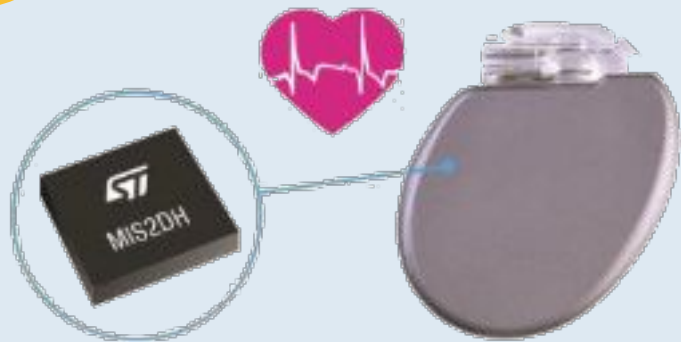




Сверхнизкое энергопотребление,  
высокопроизводительный трехосевой  
акселерометр с цифровым выводом данных



Акселерометр для  
здравоохранения:  
MIS2DH



**Ключевые параметры**

3 операционных режима: 8/10/12 бит  
Сверхнизкое энергопотребление  
Корпус: LGA 12L 2x2x1 мм

**Устройства:**

Мониторинг активности и контроль состояния  
в имплантируемых устройствах (FDA Class III),  
например, кардиостимулятор,  
нейростимулятор



# Беспроводное отладочное средство HM121

Цифровой интерфейс

ЭКГ

ЭКГ  
Сердцебиение



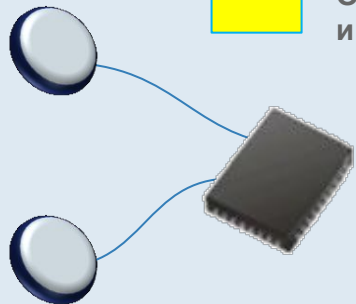
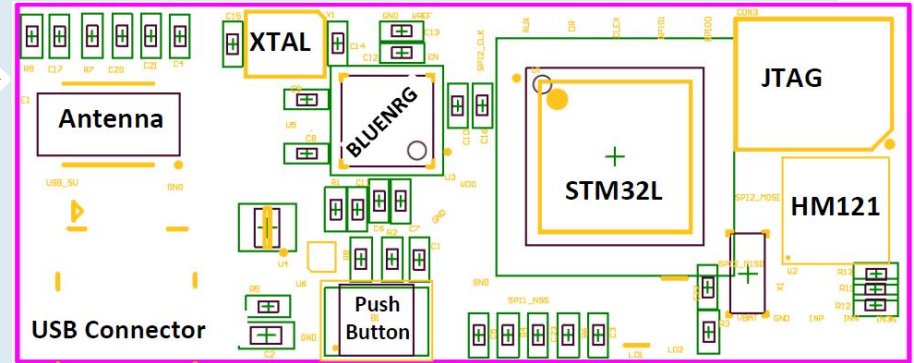
Кожно-гальваническая реакция

Уровень стресса



Биоимпедансометрия

Ожирение  
и масса тела



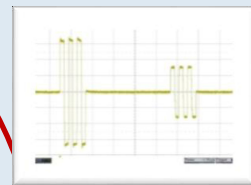
# Платы генераторов импульсов от ST



Сверхпортативный

## STHV800

- 8 каналов
- LGA56 8x8



±90 В

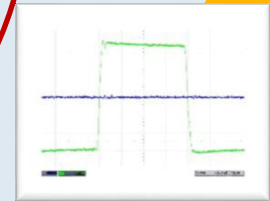


Автономный



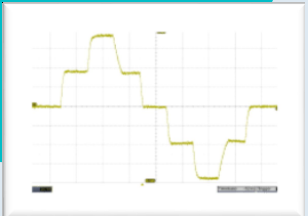
Портативный

±100 В



## STHV748/S

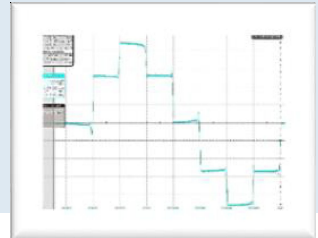
- 4 канала
- QFN64 9x9



±90 В



±100 В



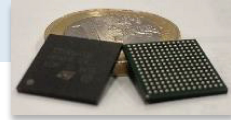
## STHV1600

- 16 каналов
- FCVGA144 10x10



## STHV64SW

- 64 канальный HV переключатель
- TFBGA 12x12



# Решения для здравоохранения



Здравоохранение

## Портативное оборудование

- Наблюдение за детьми
- Измерение кровяного давления
- Измерение уровня гемоглобина
- Анализ дыхания
- Измерение глюкозы
- Инфракрасный термометр
- Пульсоксиметр
- Стетоскоп цифровой



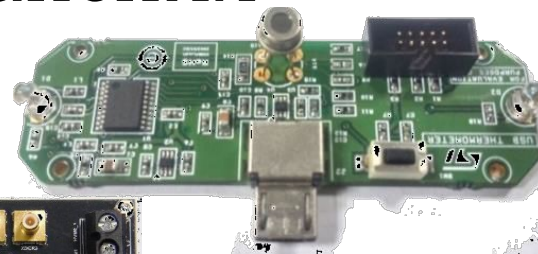
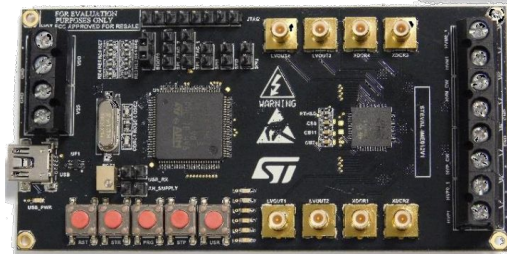
## Клиническая диагностика и терапия

- ЭКГ
- Дефибрилятор
- Ультразвуковые системы



## Спорт и фитнес

- Трекер активности
- Измерение расстояния
- Шумы



STEVAL-WESU1  
Wearable Sensor Unit

- Compact solution
- Dedicated firmware for wearables
- iOS and Android apps available

## Потребности разработчиков

- Компактное решение
  - Отладочная плата
  - Простота повторного использования в конечном решении
  - Готовность к производству
- Сверхнизкое энергопотребление
  - Переход в режим сна, если устройство неактивно
  - Малопотребляющие устройства
- Комплект прошивки или пример использования
  - Поддержка нескольких компиляторов
  - Полное использование всех возможностей устройства
- Подключение программного обеспечения на Хост-устройстве
  - iOS или Android приложение
  - Сертифицированные радиооперации

# Основные проблемы!

К сдерживающим рост рынка факторам аналитики отнесли недостаток навыков развертывания решений на основе технологий интернета вещей, проблемы совместимости и безопасности, а также отсутствие стандартов управления.



# Контакты

В СПбГУТ работает лаборатория  
STMicroelectronics

ауд. 240/2

Факультатив: Программирование  
микроконтроллеров STM32

Заведующий лабораторией:

Горобцов Илья Александрович

Докладчик:

Капралов Дмитрий Дмитриевич



*In the face of overwhelming odds, I'm left with only one option, I'm gonna have to science the shit out of this.*

