



САМАРСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Инжиниринговый центр СамГМУ

# От идеи до серии «Фонендоскоп»



# Задача

Разработка телемедицинского прибора для аускультации сердца и легких в клинических и бытовых условиях с возможностью беспроводной передачи данных результатов на смарт-устройства и персональные компьютеры



# Актуальность устройства на рынке

Фонендоскоп с беспроводной передачей данных – современное устройство, соответствующее стратегии цифровизации системы здравоохранения, может использоваться для различных целей:

- ◆ медицинскими работниками во время осмотров пациентов
- ◆ проведения телемедицинских консультаций
- ◆ обучения и сбора базы данных для исследований
- ◆ для самодиагностики в рамках домашнего использования



Запись, хранение и передача результата аускультации сердца и легких в медицинские информационные системы (МИС)

Мгновенный доступ к истории диагностики пациента

Получение второго мнения специалиста

# Решения конкурентов



**Ekuore**

Испания



**Phonendo**

Россия



**Think Labs One**

США



**Lung Pass**

Беларусь

# Каналы сбыта



- ◆ Государственные ЛПУ
- ◆ Федеральные программы здравоохранения
- ◆ Научные исследования и образование



- ◆ Частные медицинские центры и клиники
- ◆ Телемедицина



- ◆ Бытовое использование (самодиагностика)

# Технические требования к изделию



форма без травмоопасных выступов и поверхностей



габариты изделия в пределах 120x80x50 мм. Масса не более 200 г



биосовместимые материалы, не вызывающие аллергических реакций



встроенный аккумулятор. Зарядка через разъём USB type-C



удобство работы врача и комфорт пациента во время выполнения процедуры



разъёмы: jack-3.5, USB type-C; кнопки для управления параметрами прибора



возможность дезинфекции специальными растворами



передача данных по Bluetooth

■ 3D-скетч

# Мудборд



# Эскизирование. Рендеринг



Решение 1



Решение 2



# Решение 1

## Плюсы

- ◆ простота конструкции

## Минусы

- ◆ состоит из 2 частей: акустическая головка вынесена за пределы корпуса
- ◆ неудобная эргономика, сложно использовать одной рукой
- ◆ сниженное качество звукового сигнала



## Решение 2

### Плюсы

- ◆ акустическая головка в составе корпуса
- ◆ лучшее качество звука
- ◆ современный эргономичный дизайн, не имеющий аналогов в данном сегменте

### Минусы

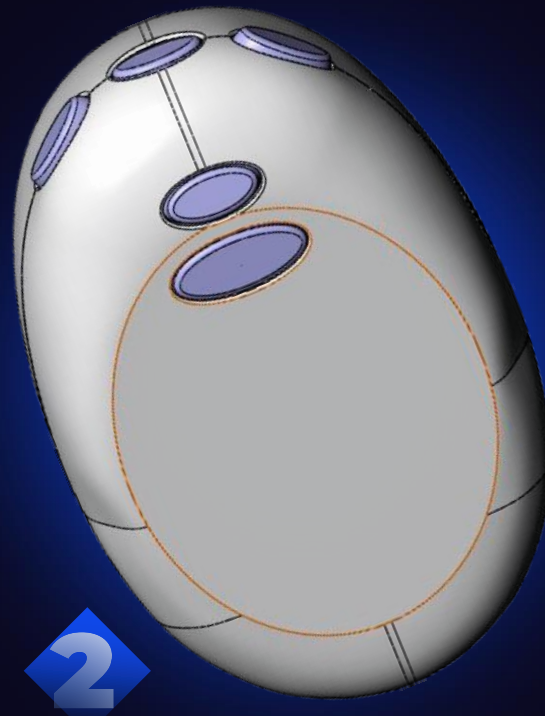
- ◆ неудобное расположение кнопок управления



# Проверка эргономики



Геометрия, полученная от промдизайнера

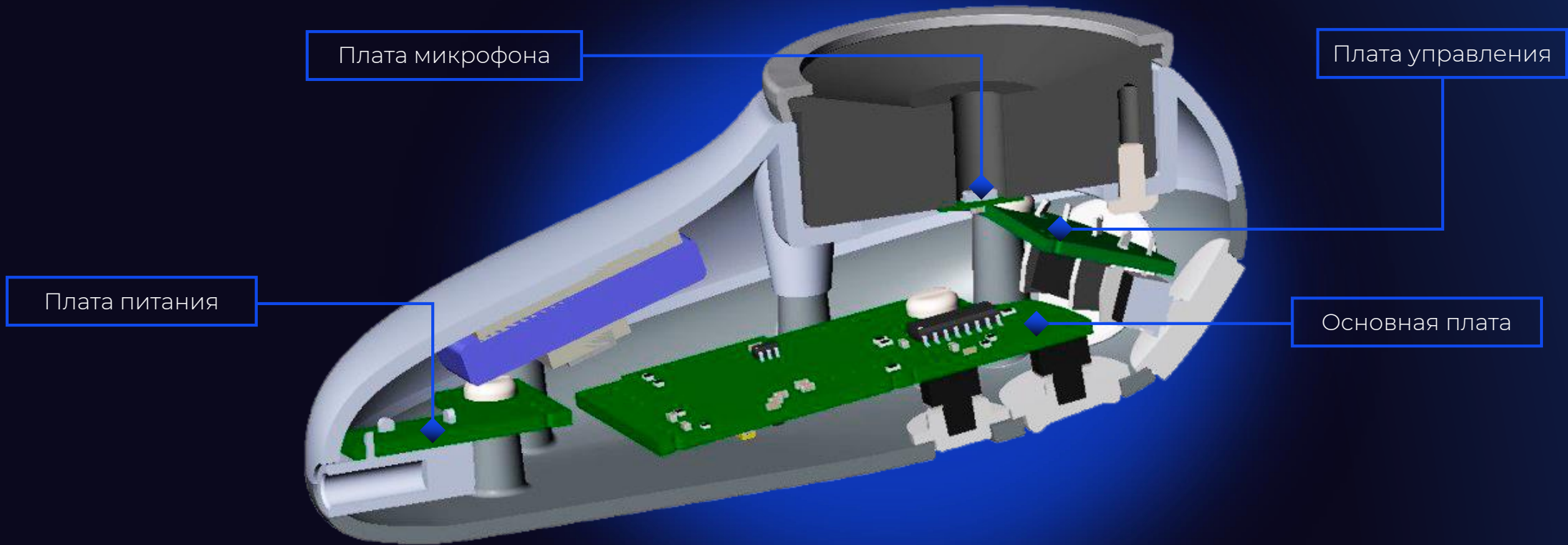


Геометрия после тестирования MVP



Окончательная геометрия и расположение кнопок

# Изменение конфигурации печатных плат



# Изменение крепежа и его расположения



4 винта



2 винта, скрытые  
под наклейкой

# Улучшение технологичности изделия

## Проверка готовности корпуса для изготовления на термопластавтомате:

- ◆ Обеспечение симметрии корпуса, проверка углов, замена отверстий под винты
- ◆ Изменение компоновки плат, их формы, изменение светодиодов и их количества
- ◆ Исключение засвета кнопок, разделение светового потока
- ◆ Изменение расположения кнопок и коррекция под ТПА



# Этапы сборки

1

3D-печать

2

Формовка стеклопластика

3

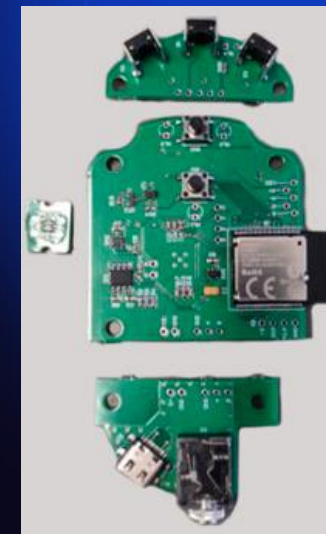
Токарная и фрезерная обработка

4

Монтаж электронных компонентов

5

Программирование микроконтроллера



## Выставки 2022-2023г.

- ◆ Российская неделя Здравоохранения 5-9 декабря 2022г
- ◆ Российская неделя медицинского образования 3-7 апреля 2023г
- ◆ 19-й Международный форум «MedSoft-2023» 5-7 апреля 2023г.
- ◆ Здоровая Независимость
- ◆ Нефтегаз-2023







ИНЖИНИРИНГОВЫЙ  
ЦЕНТР СамГМУ



ЦЕНТР СЕРИЙНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА СамГМУ

**ВОПЛОТИМ  
ВАШИ ИДЕИ  
В ЖИЗНЬ!**

+7 (846) 215-13-63  
+7 (846) 203-27-70

technopark-pro.ru  
info@technopark-pro.ru

г. Самара, ул. Арцыбушевская, 171



[technopark-pro.ru/projects](https://technopark-pro.ru/projects)