

Министерство здравоохранения Удмуртской Республики  
Воткинский филиал автономного профессионального образовательного  
учреждения Удмуртской Республики  
«Республиканский медицинский колледж  
имени героя Советского Союза Ф.А. Пушиной МЗ УР»  
(АПОУ УР «РМК МЗ УР»)

## ПРОЕКТ

Форма проекта: предметноориентированный

**Искусственные органы: прошлое, настоящее и будущее.**

Исполнитель: Пантюхина Дарья Анатольевна  
студентка 1 курса 101 группы  
специальности «Сестринское дело»

Руководитель: Петрова Светлана Дмитриевна  
Преподаватель ВФ РМК

Воткинск

2020

- **Проблема:**

Проблема моего проекта заключается в том, что в настоящий момент медицина только начинает свое развитие в сфере создания и использования искусственных органов. Данный раздел медицины еще мало изучен, поэтому сегодня мы узнаем, что представляют из себя органы, созданные искусственным путем.

- **Актуальность:**

Развитие технологий в данном направлении позволяют сегодня решать такие задачи, которые еще несколько лет назад казались невыполнимыми.



- **Цель:**

Выяснить историю развития современной биологической науки в данном направлении.

- **Задачи:**

1. Выяснить, когда были предприняты первые попытки воссоздания человеческих органов.
2. Рассказать о современных искусственных органах.
3. Показать «плюсы» и «минусы» использования искусственных органов.
4. Провести социологический опрос и выявить отношение людей к внедрению в организм человека искусственных органов.
5. Выяснить перспективы развития искусственных органов в России.

# История создания искусственных органов и развитие современной биологической науки в данном направлении.

История развития искусственных органов насчитывает не один десяток лет.

Создать «запасные части» - заменители естественных органов – люди стремились уже с давних времен.

**Первые научные разработки в данной области относятся к 1925 году, когда С.Брюхоненко и С.Чечулин (советские ученые) провели опыт со стационарным аппаратом, способным заменить сердце.**



**Рисунок 1.  
Брюхоненко Сергей Сергеевич**



**Рисунок 2.  
Сергей Иванович Чечулин**

## Опыт С.И. Чечулина и С.С. Брюхоненко.

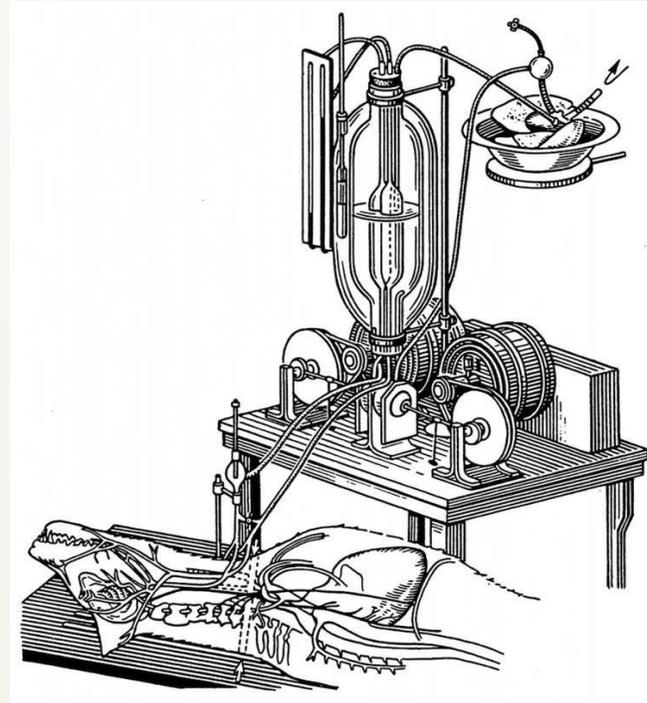


Рисунок 3.  
Схематический план



Рисунок 4.  
Голова собаки

1925 год принято считать началом отсчета в истории разработок искусственных органов.

»» В 1936 году ученый С.С. Брюхоненко самостоятельно разрабатывает оксигенатор – аппарат заменяющий функцию легких.



С.С. Брюхоненко



В. Демихов

»» В начале 1937 года В. Демихов кустарно изготавливает первый образец имплантируемого сердца и испытывает его на собаке.

»» В 1943 году нидерландский ученый В. Кольф разрабатывает первый аппарат гемодиализа, то есть, первую искусственную почку.



В. Кольф

»» В 1969 году Д. Лиотта и Д. Кули впервые испытывают в теле человека имплантируемое искусственное сердце.

»» В 2007 году поставлен рекорд по продолжительности жизни пациента с полностью искусственными (но стационарными) легкими: 117 дней.

»» В 2008 году врачи впервые в истории поддерживают жизнедеятельность пациента с одновременным искусственным восполнением функции сердца и легких в течении 16 дней в ожидании донорского сердца.

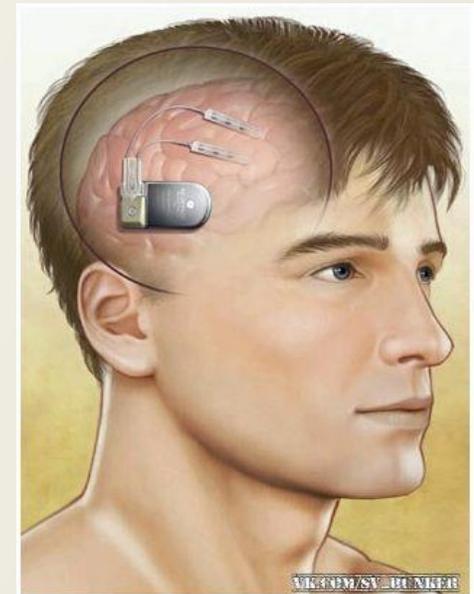


Рисунок 5.  
Первый опыт Д. Лиотта и Д. Кули

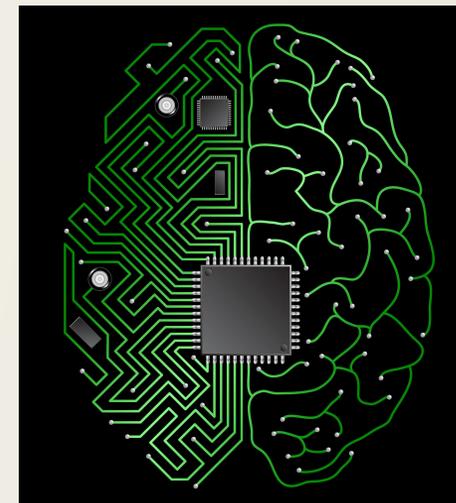
## Современные искусственные органы.

Современная биологическая индустрия достигла своего пика. Появляются все новые и новые аппараты и приборы, на разработки которых уходит не десятки лет, а месяцы. Если раньше создание киборгов было только сказкой, то современные изобретения позволяют в этом усомниться.

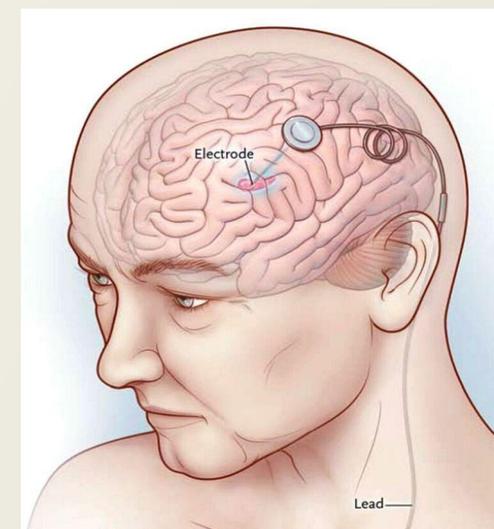
Профессор Университета Южной Каролины после длительных исследований создал чип, способный заменить гиппокамп – часть мозга, ответственную за кратковременную память, а также ориентацию в пространстве.



Немецким ученым из  
Института биохимии имени  
Макса Планка после  
длительных исследований  
удалось совместить живые  
клетки головного мозга с  
полупроводниковым чипом.



А калифорнийской компанией  
Neuroace был разработан  
электростимулирующий прибор  
для эпилептиков, названный  
«нейростимулятором ответных  
реакций».



Еще одной областью внедрения искусственных органов является глазной аппарат.

Глаза — это один из самых важных органов человека, так как именно с помощью глаз человек воспринимает большую часть входящей информации об окружающем мире. Сейчас на планете миллионы людей страдают от различных заболеваний органов зрения. Для того, чтобы исправить дефекты зрения, требуется не только вмешательство врачей, а и физиков, химиков, технологов.

Группа специалистов консорциума Bionic Vision Australia презентовали свой бионический глаз в Университете Мельбурна.



А вот подход британцев, разработавших технологию BrainPort, принципиально отличается от всех вышеописанных в части метода передачи информации. Идея в том, что человек должен начать видеть с помощью языка.



Рисунок 6.  
Устройство BrainPort.



Рисунок 7.  
Использование устройства BrainPort.

Следующая область, в которой искусственные органы применяются достаточно часто, это слуховой аппарат человека.

К счастью, в отличие от зрения, частичное и даже полное восстановление слуха реализуется проще, поэтому уже достаточно давно существуют слуховые аппараты или, по научному, кохлеарные имплантаты.

Принцип их работы прост:  
с помощью микрофона,  
расположенного за ухом,  
аудиосигнал передается на  
вторую часть аппарата,  
стимулирующую слуховой  
нерв – по сути, слуховой  
аппарат увеличивает  
громкость  
воспринимаемого звука.



Рисунок 8.  
Кохлеарный имплант.

# Материалы для создания искусственных органов.

Что касается материалов для создания искусственных органов, то в основном используются полимеры.

Полиэтилен низкой плотности и поликапролактан используется для создания изделий, контактирующих с тканями организма.

Поликарбонат используется для создания корпуса и деталей желудочков и стимуляторов сердца.

Флоропласт-4 используется для протезов сосудов и клапанов сердца.

Полиметилметакрилат применяют для создания деталей аппаратов «искусственная почка», «сердце - легкие».



Рисунок 9.  
Протезы для кровеносных сосудов.

# Плюсы и минусы современных искусственных органов.

+

Возможность сохранения человеческой жизни в случаях ожидания донорского органа.

Большое количество разработок и усовершенствование ныне существующих искусственных органов.

Возможность сохранения человеческой жизни в случае потери настоящего органа (импланты, протезы).

Возможность замены нефункционирующего органа с рождения (слепота).

-

Большой риск при внедрении в организм человека нового искусственного органа.

Дорогая стоимость искусственных органов.

Отсутствие достаточного уровня развития современной биологической науки в данном направлении.

## Отношение людей к искусственным органам.

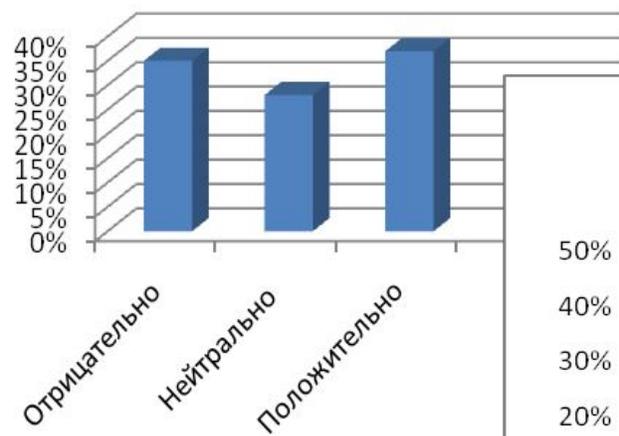
Первая группа людей – лица от 16 до 25 лет. Вторая группа людей – лица от 26 до 50 лет. Количество участников в каждой группе 15 человек.

Мой опрос состоял из следующих вопросов:

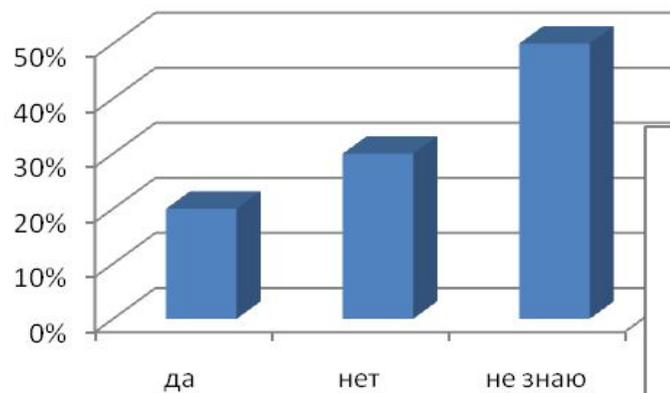
1. Как вы относитесь к искусственным органам?
2. Считаете ли вы, что искусственные органы способны продлить жизнь человеку?
3. Как бы вы ответили на вопрос: «Лечить или заменить орган»?

# 1 группа людей.

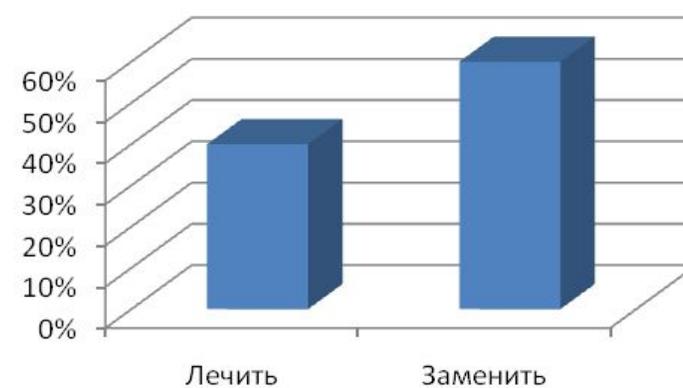
## вопрос 1



## вопрос 2

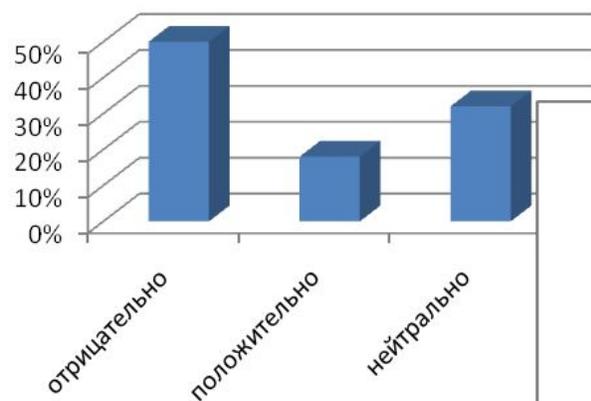


## вопрос 3

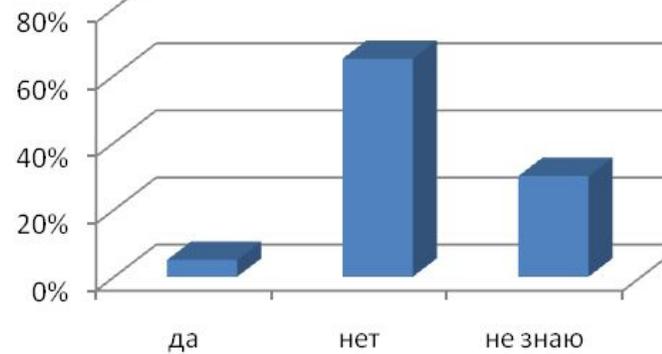


## 2 группа людей.

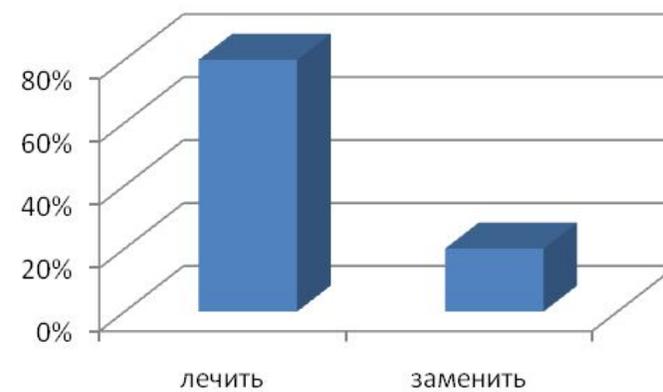
### вопрос 1



### вопрос 2



### вопрос 3



# Перспективы развития искусственных органов в России.

Существуют ситуации, когда спасти больного может только пересадка донорских или искусственных органов. Однако развитию трансплантологии в нашей стране протяжении многих лет не уделялось должного внимания.

Основными фундаментальными направлениями развития научных исследований по трансплантологии и искусственным органам являются: клиническая трансплантация жизненно важных органов и функционально активных тканей и клеток; создание, испытание и клиническое применение искусственных органов и вспомогательных систем. К перспективным научным направлениям следует отнести ксенотрансплантацию органов, а в будущем и их клонирование.



Для развития клинической трансплантологии, несомненно, важными стали приоритетные достижения трансплантационной иммунологии, в первую очередь разработка и внедрение компьютерной программы комплексной селекции пар "донор—реципиент", которая продолжает совершенствоваться до настоящего времени. В последние годы получили развитие методы молекулярно-генетического типирования антигенов HLA, позволившие значительно повысить точность определения фенотипа донора и реципиента и как следствие степень биологической совместимости при трансплантации органов.

Проведено усовершенствование алгоритма подбора гиперсенсibilизированным реципиентам гистосовместимого донора на основе мониторинга уровня предшествующих (анти-HLA) антител.

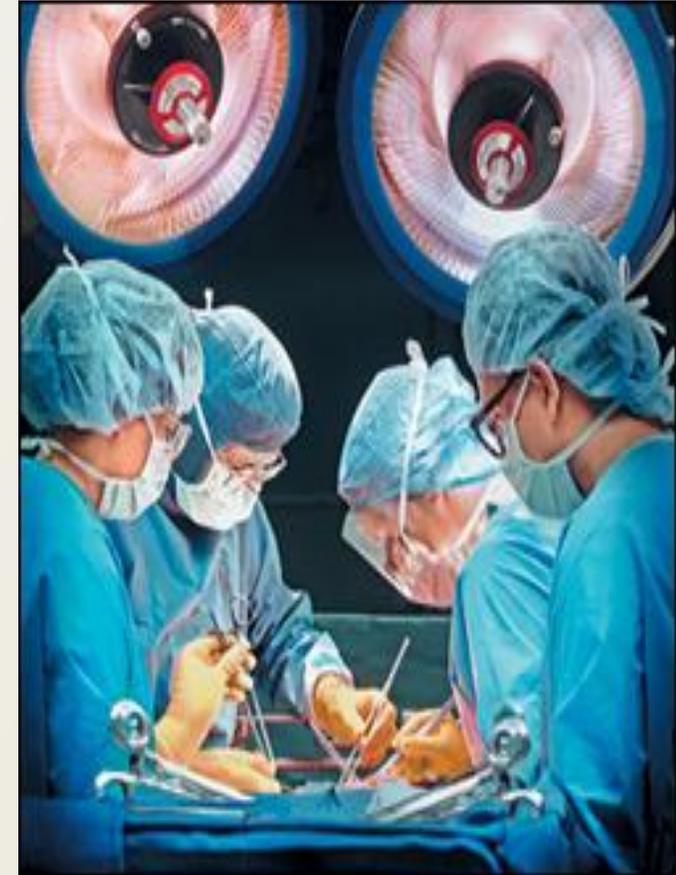


Рисунок 10.  
Трансплантация.



## Заключение:



Подводя итог вышесказанного, мне хочется сказать, что вопрос о развитии и применении искусственных органов – достаточно спорный. Не существует единой точки зрения на данную проблему. Но лично я считаю, что в будущем человечество либо усовершенствует ныне существующие органы, либо найдет альтернативный путь решения этой проблемы. И кто знает, может к концу 21 века люди будут иметь неограниченные возможности, и киборги станут не сказкой, а самой настоящей реальностью.

Задачи, поставленные мной в начале проекта, выполнены. В ходе работы были получены полезные результаты и знания.

## Список использованных источников и литературы:

1. Искусственные органы: на пути к киборгам [Электронный ресурс]-Режим доступа: [https://itc.ua/articles/iskusstvennye\\_organy\\_na\\_puti\\_k\\_kiborgam\\_49486/](https://itc.ua/articles/iskusstvennye_organy_na_puti_k_kiborgam_49486/) (Дата обращения 03.03.2020)
2. Искусственные органы и ткани [Электронный ресурс]-Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (Дата обращения 03.03.2020)
3. Искусственные органы [Электронный ресурс]/В.И. Шумаков.-Режим доступа: [https://бмэ.орг/index.php/ИСКУССТВЕННЫЕ\\_ОРГАНЫ](https://бмэ.орг/index.php/ИСКУССТВЕННЫЕ_ОРГАНЫ) (Дата обращения 15.03.2020)
4. Достижения и перспективы развития трансплантологии и искусственных органов в России [Электронный ресурс]/В.И. Шумаков.-Режим доступа: <http://www.fesmu.ru/elib/Article.aspx?id=124234> (Дата обращения 05.04.2020)
5. Трансплантология и искусственные органы/под ред. С.В. Готье.- М.: Лаборатория знаний, 2018.-322с.



**Спасибо за внимание!**