

Генератор первичных культур эндотелиальных клеток для тканеинженерных технологий

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Смоленский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СГМУ Минздрава России)



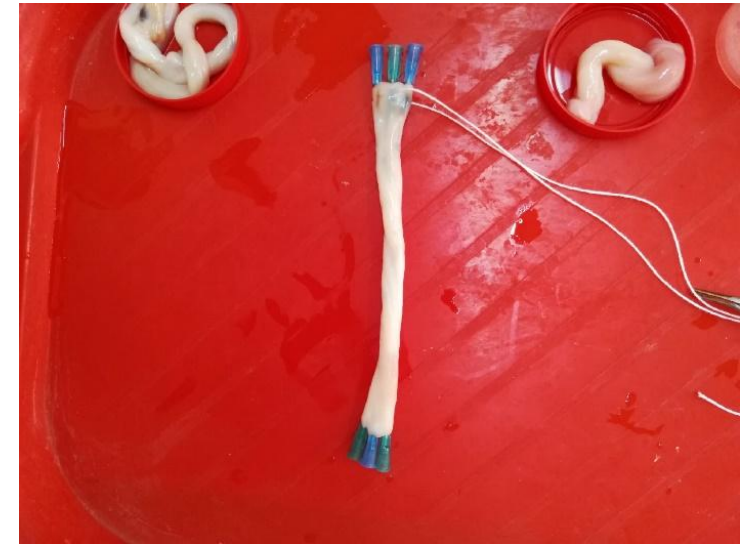
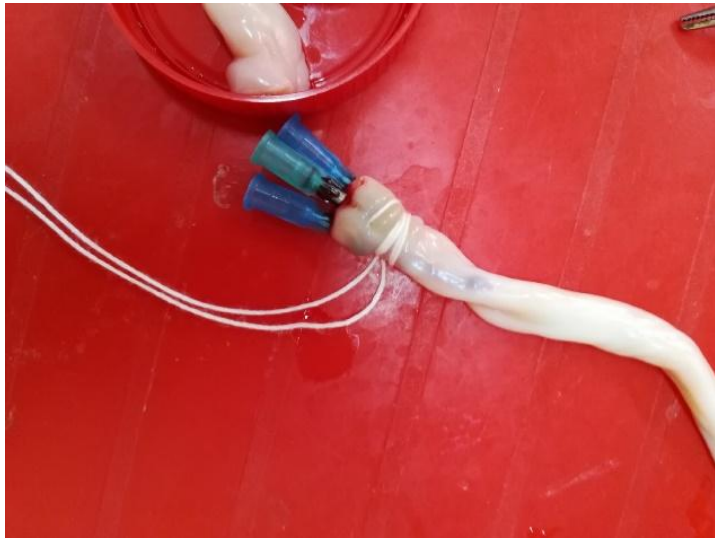
PERSPECTIVE
FUNDAMENTAL
BIOTECHNOLOGY



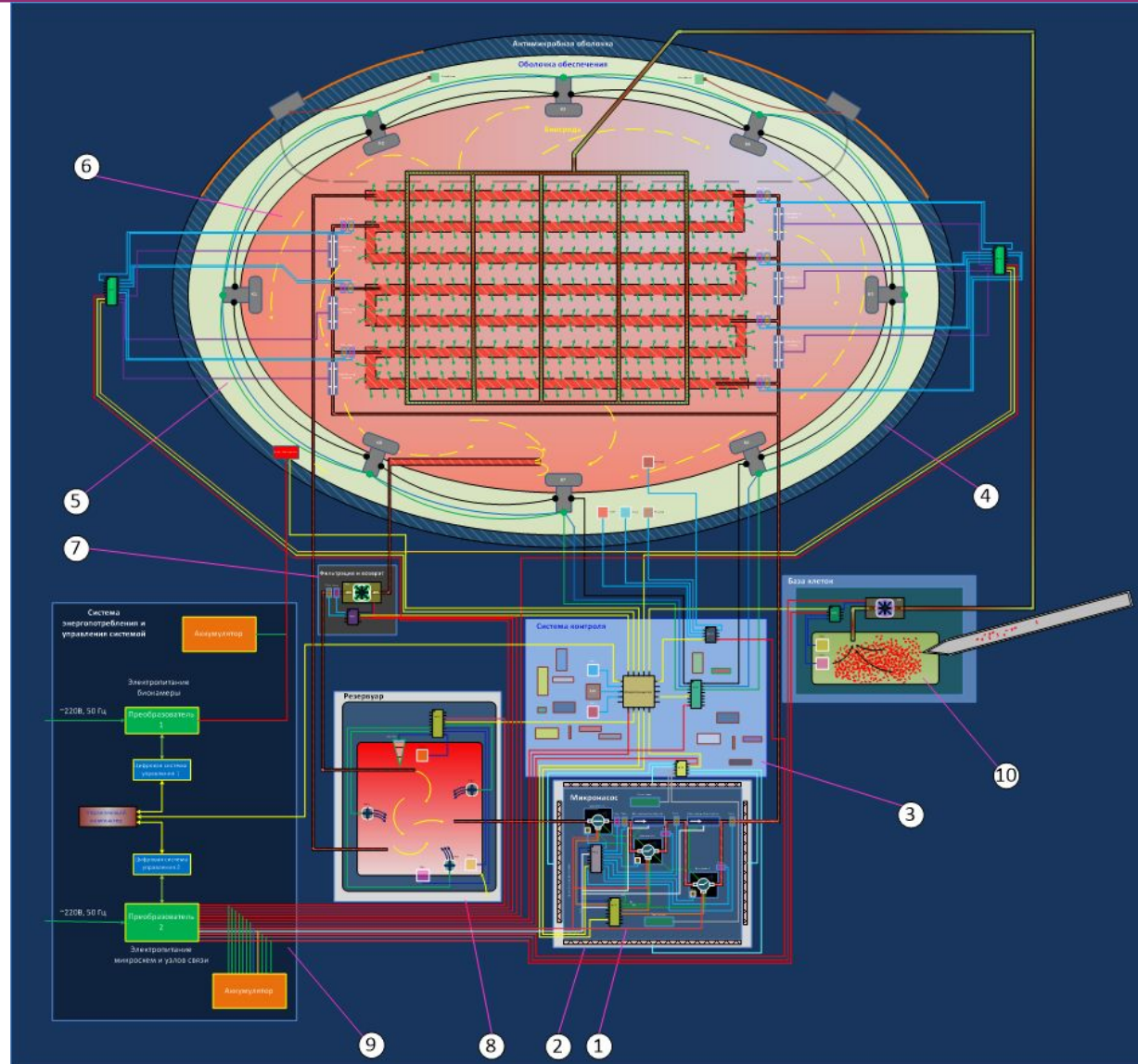
О ПРОЕКТЕ

В рамках проекта будет разработан генератор для производства уникального клеточного биомедицинского продукта: первичной культуры эндотелиальных клеток. Изделие представляет собой мобильную автономную кибернетическую биотехническую платформу для контролируемого получения эффективных популяций свободных эндотелиальных клеток (первичных культур эндотелия) *ex tempore* из эндотелиальной выстилки кровеносных сосудов пупочного канатика человека для тканеинженерных целей. Платформа является законченным модулем двойного назначения: 1-й вариант применения (коммерческий) – быстрое и дешёвое получение верифицированной эффективной первичной культуры эндотелиальных клеток с возможностью её перемещения в любые биотехнологические системы (биореакторы) совместимые с ней по интерфейсу; 2-й вариант применения – это законченный модуль (источник эндотелиальных клеток) совместимый по интерфейсу с материнской платформой, реализующей технологию саморазвивающихся функционирующих эндотелиальных капиллярных сетей *in vitro* с применением микрофлюидных чипов. Эта технология – база для биоконструирования *in vitro* тканеподобных и органоподобных образований с заданными биологическими свойствами. Например, искусственных островков Лангерганса, пригодных для трансплантации пациентам с сахарным диабетом I и II типа с использованием их собственного клеточного материала для исключения проблемы иммунологической совместимости донора и реципиента.

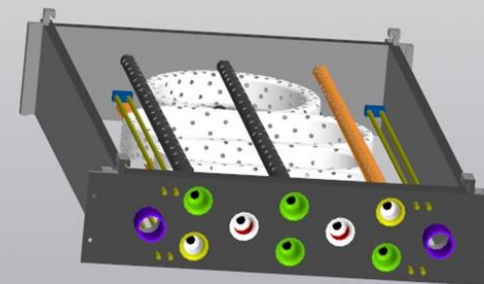
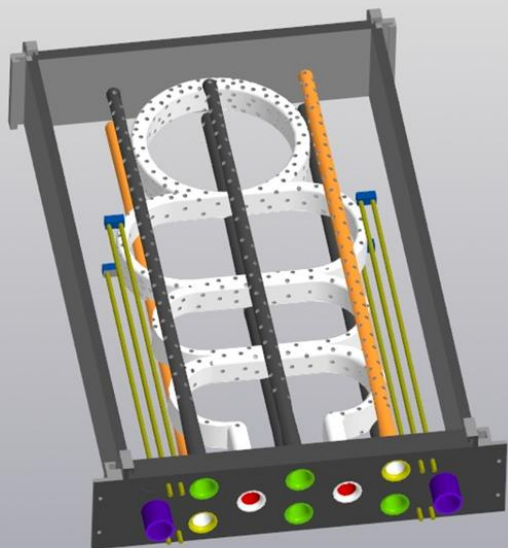
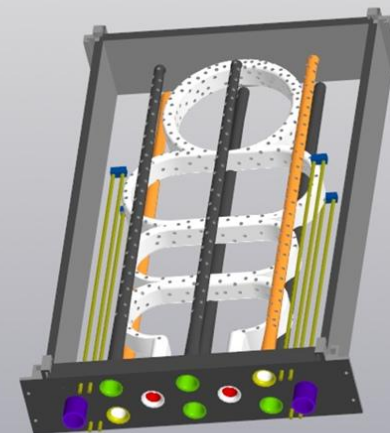
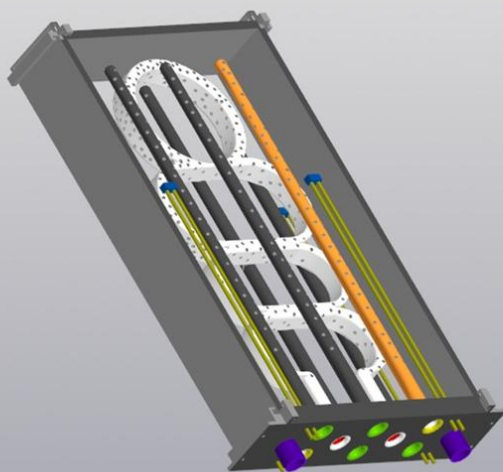
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ



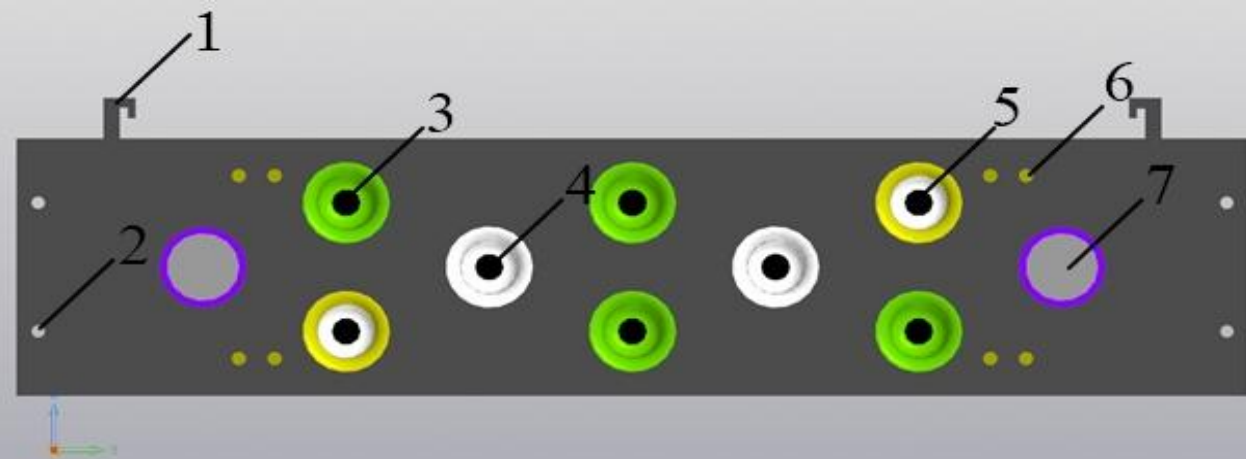
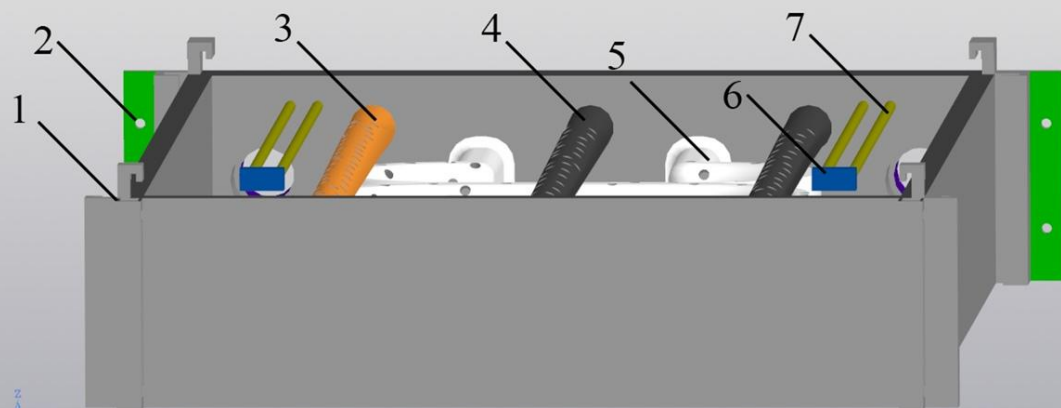
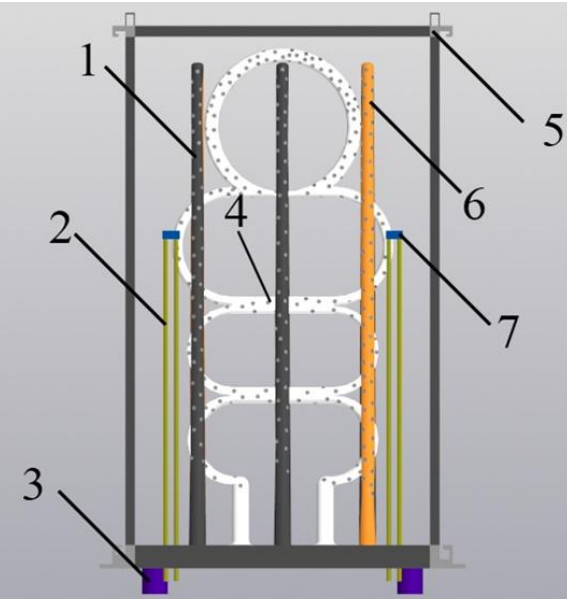
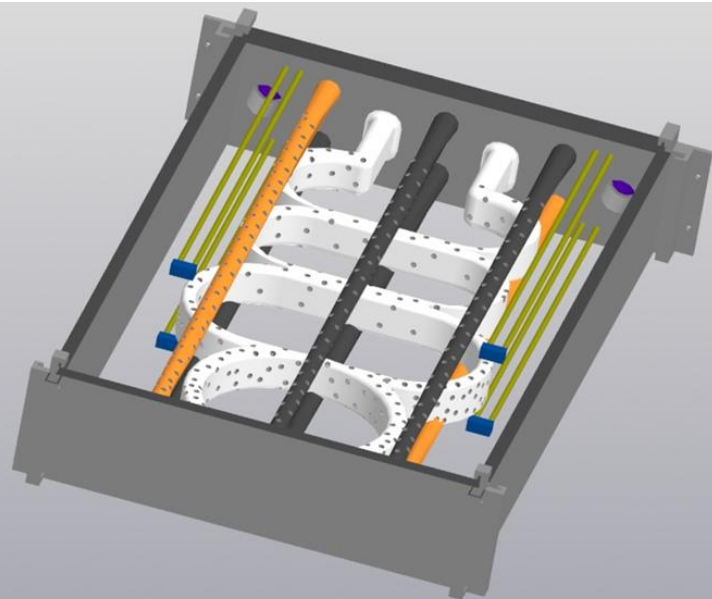
ОБРАЗ РЕАКТОРНОГО МИКРОФЛЮИДНОГО ЧИПА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ САМОРАЗВИВАЮЩИХСЯ ЭНДОТЕЛИАЛЬНЫХ КАПИЛЛЯРНЫХ СЕТЕЙ



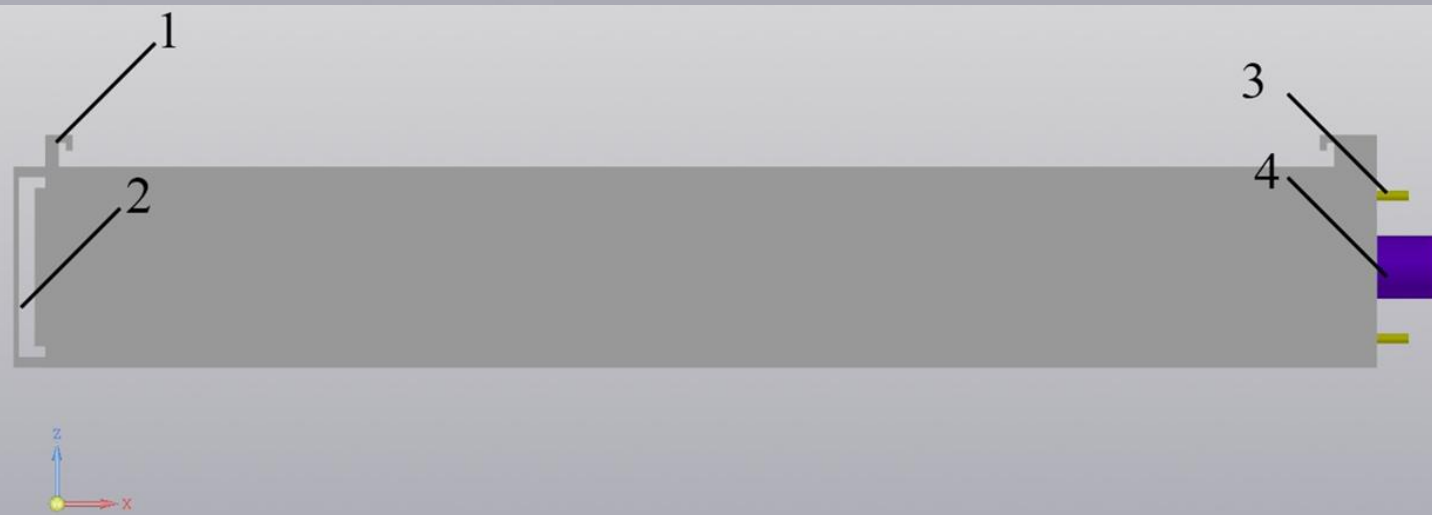
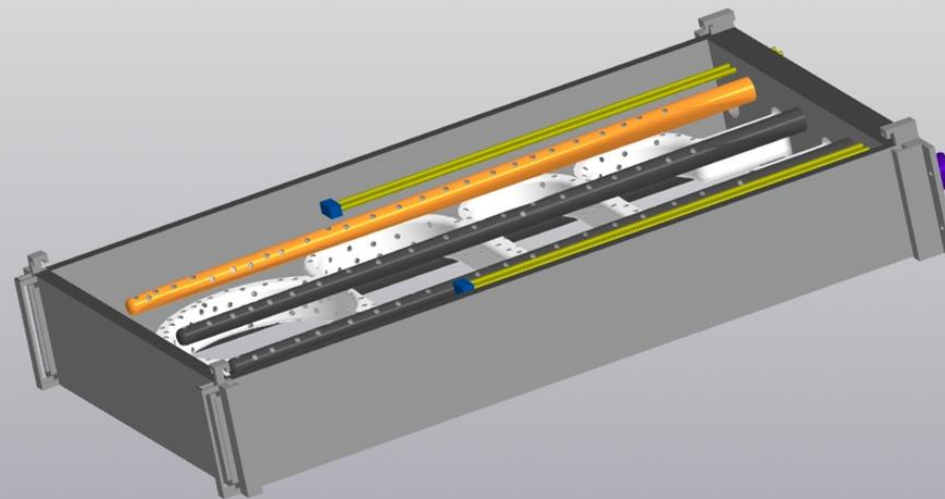
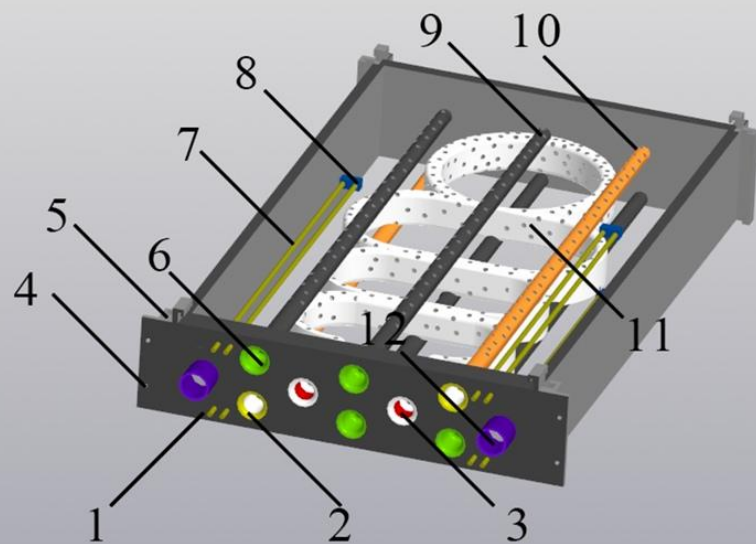
3D МОДЕЛЬ РЕАКТОРНОГО МИКРОФЛЮИДНОГО ЧИПА



3D МОДЕЛЬ РЕАКТОРНОГО МИКРОФЛЮИДНОГО ЧИПА



3D МОДЕЛЬ РЕАКТОРНОГО МИКРОФЛЮИДНОГО ЧИПА



ПРОБЛЕМА

Проект направлен на получение высоко востребованного клеточного продукта в клеточных и биоинженерных технологиях – первичных культур эндотелия, минуя рутинные общепринятые дорогостоящие и малодоступные методы.

РЕШЕНИЕ

Источником эндотелиальных клеток является традиционный биологический объект – пупочный канатик человека. Производится трансплантация фрагмента пупочного канатика в биотехническую систему путём присоединения его артерий и вены к системе циркуляции платформы. Специальные жидкие среды, проходя через сосуды канатика, смывают эндотелиальные клетки с сосудистой стенки. Формируется популяция свободно циркулирующих эндотелиальных клеток, концентрация которых постепенно нарастает. Эффективные популяции свободных эндотелиальных клеток через специальный порт перемещаются в совместимые биореакторы.

ВОСТРЕБОВАННОСТЬ РЕШЕНИЯ

Современные традиционные методы получения первичных культур эндотелия требуют наличие специального дорогостоящего лабораторного оборудования и высококвалифицированного персонала. Такие лаборатории могут себе позволить только крупные научно-исследовательские биологические центры, имеющие очень хорошее финансирование.

Нужны решения, направленные на получение эффективных первичных культур эндотелиальных клеток, которые позволят обойти классические высокочрезвычайно импортные биотехнологии и решить эту проблему своими силами и средствами, а также организовать собственное производство оригинальных и эффективных платформ, направленных на решение этих задач. Доступность первичных культур эндотелиальных клеток позволит

ДЛЯ ЧЕГО НУЖНЫ ПЕРВИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ ЭНДОТЕЛАЛЬНЫХ КЛЕТОК?

БЛИЖНЯЯ ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА (БИОТЕХНОЛОГИИ)

Page 5



ДЛЯ ЧЕГО НУЖНЫ ПЕРВИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ ЭНДОТЕЛАЛЬНЫХ КЛЕТОК?

ДАЛЬНЯЯ ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ ПРОЕКТА (БИОТЕХНОЛОГИИ)

Page 6

▶ Создание искусственной матки для выращивания эмбрионов и плодов человека вне организма матери



Аппаратный комплекс –
искусственная матка



▶ Орбитальные станции типа «Цилиндр О`Нилла», «Стенфордский тор», колонии на Луне и Марсе (Феоктистов К.П., 1982) – переход человечества на автотрофный тип питания.

Неорганические
материалы
астероидов и комет

Неорганические
материалы малых и
больших планет

Система микробиологических реакторов с использованием хемоавтотрофных и фототрофных бактерий (нитрифицирующие, водородные, тионовые бактерии, серобактерии, железобактерии) для получения питательных растворов с заданными биологическими свойствами

Орбитальные и планетарные промышленные биореакторы различных типов для получения «искусственного мяса» и других продуктов питания с заданными биологическими свойствами

КОНКУРЕНТЫ

ЦЕЛЕВОЙ РЫНОК

Биотехнологии. Тканеподобные и органоподобные искусственные образования с заданными биологическими свойствами, конструируемые in vitro, пригодные для трансплантации и в качестве моделей для экспериментов.

ОСНОВНЫЕ КОНКУРЕНТЫ

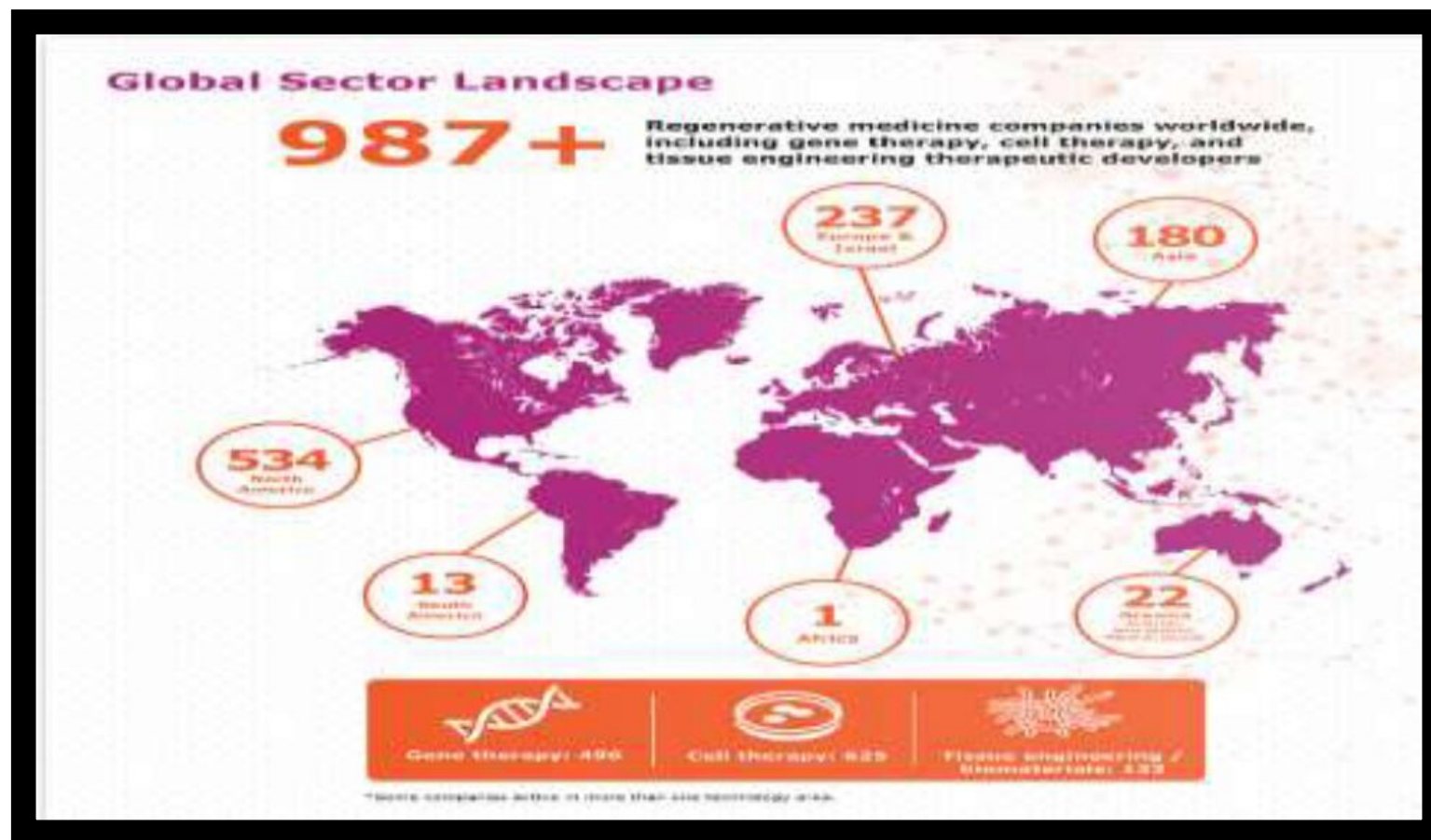
В Российской Федерации конкурентов нет и в ближайшее время не предвидится.

Наибольшие и, в определённом смысле, пионерские достижения в этой области демонстрирует Южная Корея, где в Сеульском национальном университете в лаборатории Rm 415, Bldg 302 School of Mechanical and Aerospace Engineering, Seoul National University San 56-1, Shillim-Dong, Gwanak-Gu, Seoul, Korea (Republic of) под руководством выдающегося биолога-исследователя профессора Ноо Ли Чона (Noo Li Jeon) ведутся аналогичные исследования. Успехам в своих исследованиях Ноо Ли Чон, в определённой степени, обязан идеям авторов настоящего проекта. В чём он признался в одном из своих интервью.

КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ПРЕДЛАГАЕМОГО РЕШЕНИЯ

1. Мы имеем большой уникальный опыт и задел в разработке этой проблемы (с 1976 г.), сбалансированную хорошо подготовленную команду.
2. Мы являемся носителями новых знаний в области биологии саморазвивающихся и функционирующих эндотелиальных капиллярных сетей. Именно наши идеи помогли южно-корейскому учёному Noo Li Jeon достичь наибольшего прогресса в этой области.
3. Мы предлагаем нестандартные и неординарные решения сложных научно-инженерных и технических проблем при получении первичных культур эндотелиальных клеток.

КРУПНЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОМПАНИИ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИЕСЯ НА РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ ([HTTPS://ALLIANCERM.ORG](https://alliancerm.org))



СТРАНЫ - ЛИДЕРЫ В СЕКТОРЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИОТЕХНОЛОГИЙ ([HTTPS://PLUS.RBC.RU/](https://plus.rbc.ru/))

СТРАНЫ – ЛИДЕРЫ В СЕКТОРЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И БИОТЕХНОЛОГИЙ*



* Доля всех инноваций в этом секторе, приходящихся на компании указанной страны.

СТАТУС ПРОЕКТА

Начало работы над проектом – 2018 г. Инвестиций в проект не было. НИОКР проводился в рамках НИР аспирантов СГМУ, гранты РФФИ, фонда Сколково, фонда Бортника и за собственные средства

Этап 1
Продолжительность - 6 месяцев.
Требуемые инвестиции – 1 250 000 руб.

Этап 2
Продолжительность - 6 месяцев.
Требуемые инвестиции – 1 250 000 руб.

Этап 3
Продолжительность - 12 месяцев.
Требуемые инвестиции – 2 500 000 руб.

Проjekt подразумевает создание на базе Анатомического института Смоленского государственного медицинского университета научной опытно-конструкторской мастерской, оснащенной парком микростанков, оборудованной автономной системой электропитания и теплоснабжения (рассматривается вариант использования солнечных батарей и геотермальных обогревателей).

В мастерской планируется изготавливать опытные образцы генератора. В последующем мастерские должны перерасти в опытное производство генераторов для целей научно-исследовательских центров и лабораторий.

СТАТУС ПРОЕКТА

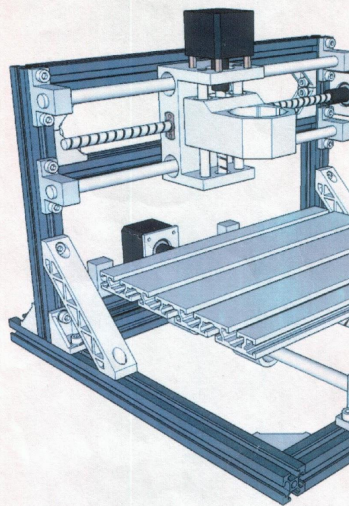
Универсальный
регистратор-анализатор
спектра

BC-311



VISCOM
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ
www.viscom.ru

Станок лазерной и фрезерной обработки
металла и дерева

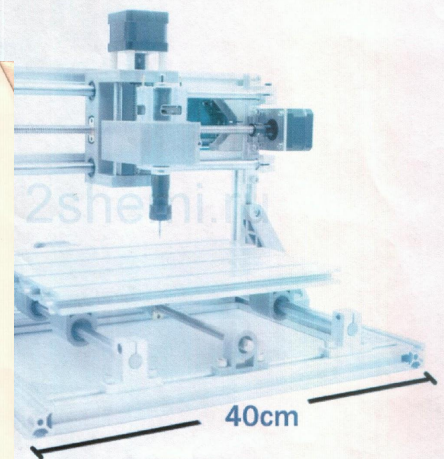


ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ВЛАДИМИРСКОЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ
ОБЪЕДИНЕНИЕ «ТЕХНИКА»

НАСТОЛЬНЫЙ
СТАНОК
«УНИВЕРСАЛ-3»

Владимир 1990

CNC3018



СМС 3018 с управлением ДУ ЧПУ, 3 оси печально под фрезерный станок, ДЕРЕВОобрабатывающие фрезерные станки лазерная гравировка, лучшие игрушки

Посмотреть название на английском

★★★★★ (47) отзывов · 356 заказов

Цена: 40 270 руб./шт.

Цена со скидкой: **7 977,15 руб./шт.** Остаток: 1 шт.

Скидка еще больше в корзине

Доставка: **3 802,70 руб.** в Russian Federation (any/any Seller's Shipping Method) · Расчетная время доставки: 35-50 дн.

Количество: 1 + шт. (10 шт. - максимальное количество)

Общая стоимость: **11 779,85 руб.**

Купить сейчас · Добавить в корзину

Добавить в "Мои желания" (2340 добавлено)

Вопросы? Если товар не соответствует описанию, вы хотите вернуть товар, узнать стоимость обратной перевозки или оставить товар себе и договориться о компенсации с продавцом. Узнать подробнее

Продавец: Доставка в срок 30 дн.

Способы оплаты: VISA · MasterCard · МИР · Яндекс.Деньги · Qiwi

МОДЕЛЬ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ

Дизайн НИОКР предполагает создание платформы, состоящей из законченных модулей двойного назначения. Каждый модуль при минимальной доработке будет иметь самостоятельную потребительскую стоимость («железо» + «софт»), например, перистальтические микронасосы, микрофлюидные чипы и т.п., и может предлагаться рынку как самостоятельное изделие. Это значительно повысит к.п.д. проекта и, в определённой степени, застрахует инвестора от неудачи в реализации проекта. Никто даже не будет подозревать, с какой целью рыночное изделие было первоначально создано. Модули и платформа будут производиться на созданном опытном производстве проекта. В настоящее время ведутся переговоры с американскими инвесторами, проявившими глубокий интерес к проекту. Для реализации проекта в полном объёме (захвата мирового рынка биотехнологий на базе саморазвивающихся эндотелиальных капиллярных сетей и подавления конкурентов) предполагается создание транснациональной корпорации, первоначально позиционирующейся как Российско-американская корпорация с локализацией НИОКР и производства в Российской Федерации (г. Смоленск). Проекту требуется политическая, юридическая и экономическая поддержка на высшем федеральном уровне.

При неудачном развитии проекта возможно «залповое» оформление отечественных и, где нужно международных патентов, регистрация ноу-хау и сброс этих интеллектуальных продуктов на рынок. Дать возможность воспользоваться нашими идеями и наработками всем, кто пожелает и сможет сделать это.

Глобальное финансирование регенеративной медицины в 2019 ГОДУ (<https://alliancerm.org>)

Global Financings

2019 was the second strongest year for regenerative medicine financings to date.



TOTAL 2019 GLOBAL FINANCINGS

\$9.8 Billion raised in 2019



GENE & GENE-MODIFIED CELL THERAPY

\$7.6 Billion raised in 2019



CELL THERAPY

\$5.1 Billion raised in 2019



TISSUE ENGINEERING

\$442 Million raised in 2019

*Total amount raised represents sector-wide figures; please note that some companies utilize technology from more than one technology group. As a result, the total financings amount does not equal the sum of the raises of the individual technology groups.

** Figures do not include M&A transaction totals.

ОБЪЕМ ФИНАНСИРОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА, МЛРД. РУБЛЕЙ



СТАТУС ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Изобретения созданные в период с 1998 по 2020 гг. в настоящее время считаем патентовать нецелесообразным, чтобы не допустить утечки информации к более продвинутым и хорошо финансируемым зарубежным конкурентам.

№ ПАТЕНТА

1. Патент РФ №1569653 от 8.02.1990.
2. Патент РФ №1792529 от 1.10.1992.
3. Патент РФ №1804612 от 9.10.1992.
4. Патент РФ №1767424 от 19.03.1993.
5. Патент РФ №2000570 от 11.06.1993.
6. Патент РФ №2089903 от 10.09.1997.
7. Программы для ЭВМ №980170 от 25.03.1998.

Информация

1. Устройство для фиксации биологической ткани.
2. Способ фиксации нервной ткани.
3. Способ определения глубины залегания структур в микроскопических препаратах.
4. Способ определения кинематической вязкости крови в сосудах микроциркуляторного модуля.
5. Способ определения свободной воды в биологических тканях.
6. Устройство для определения содержания свободной воды в биологических тканях.
7. Структурный анализ микрососудистых бифуркаций (микрососудистых узлов).

КОМАНДА



Витчук К. М.,
врач-исследователь,
аспирант СГМУ
Руководитель проекта



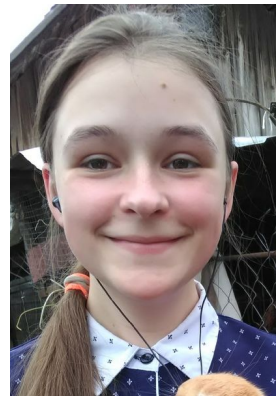
Силкин М.С., студент 4-го
курса леч. ф-та СГМУ



Фомин В.Д., студент 4-го
курса леч. ф-та СГМУ



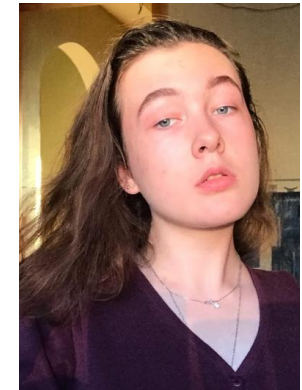
Фомин В.Д., студент 4-го
курса леч. ф-та СГМУ



Худовекова А.С.,
студентка 3-го курса
леч. ф-та СГМУ



Деревцова А.В.,
студентка 2-го курса пед.
ф-та СГМУ



Герлах М.А., студентка
1-го курса пед. ф-та СГМУ