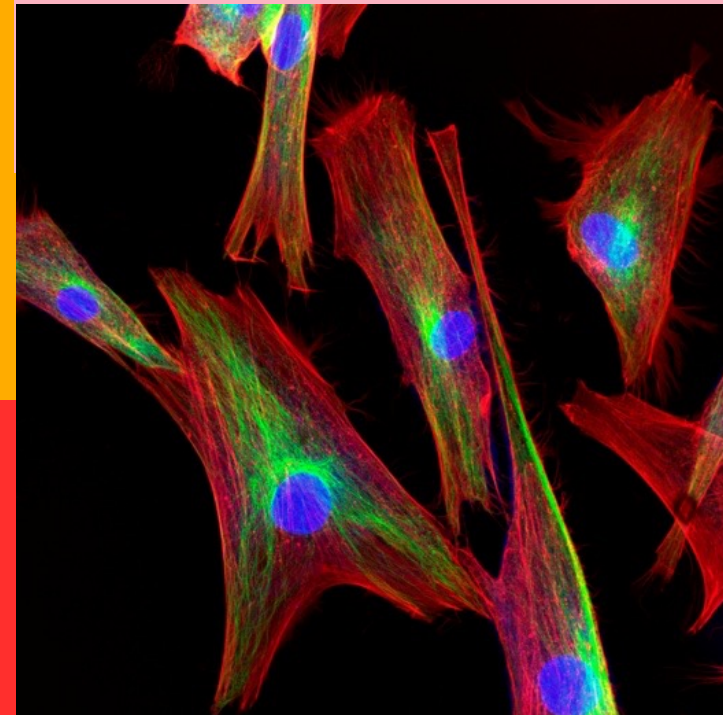
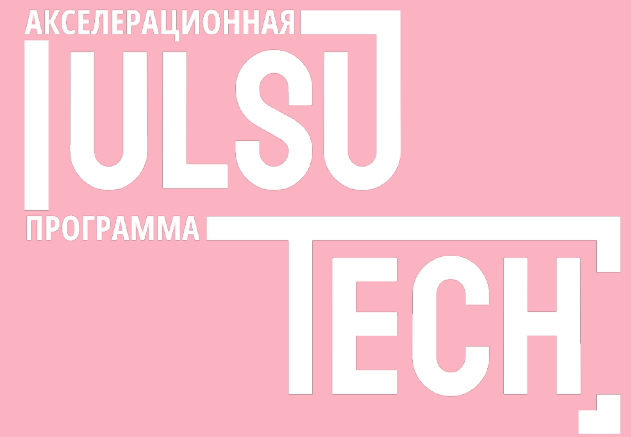


Разработка  
протокола/алгоритма 3D  
биопечати опухолей в  
комплексе с  
фибробластами для  
фармацевтического  
тестирования

Лидер: Николай Погольдин

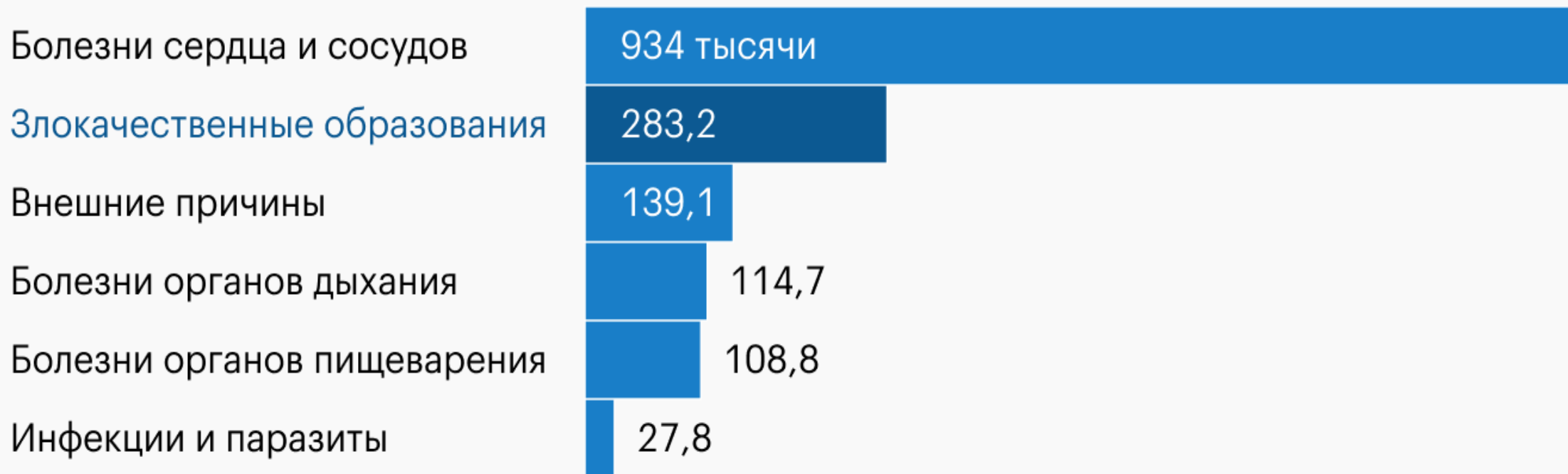
УлГУ, 2 курс, Медицинский Факультет

РЫНОК НТИ (Хэлснет)



## В 2021 году рак стал причиной каждой шестой смерти в России

Количество смертей



## Задача проекта:

Создание прототипов 3D моделей экспериментальных опухолей (на примере рака предстательной железы 22RV1, меланомы (B16/F10), рака молочной железы MCF7) в смешанной модели с фибробластами с различной архитектурой для получения агрессивной опухоли, чтобы тестировать новые фармпрепараты.

## Гипотеза проекта

**Гипотеза проекта:** в случае создания протокола 3D-печати проверка радиофармпрепаратов станет более эффективной.

**Проблема:** Дорогостоящие доклинические исследования с использованием живых организмов.

**Решение проблемы:** Внедрение более дешевой 3D модели для доклинических исследований (переходная модель между *in vivo* и *in vitro*).

# Этапы развития проекта

## Этап 0

(6 мес)

Подобраны оптимальные температурные режимы и материалы, культуры клеток из биобанка. Пробная биопечать экспериментальных опухолей.

## Этап 1

(3 мес)

Разработка протокола 3D-биопечати опухоли с использованием фибробластов

**1 млн руб.**

## Этап 2

(4 мес)

Воспроизведение протокола 3D-биопечати, повторная проверка технологии

**1,5 млн руб.**

## Этап 3

(3 мес)

Применение тестируемых радиофармпрепаратов на моделях *in situ* и *in vivo*. Оформление патента на новую технологию.

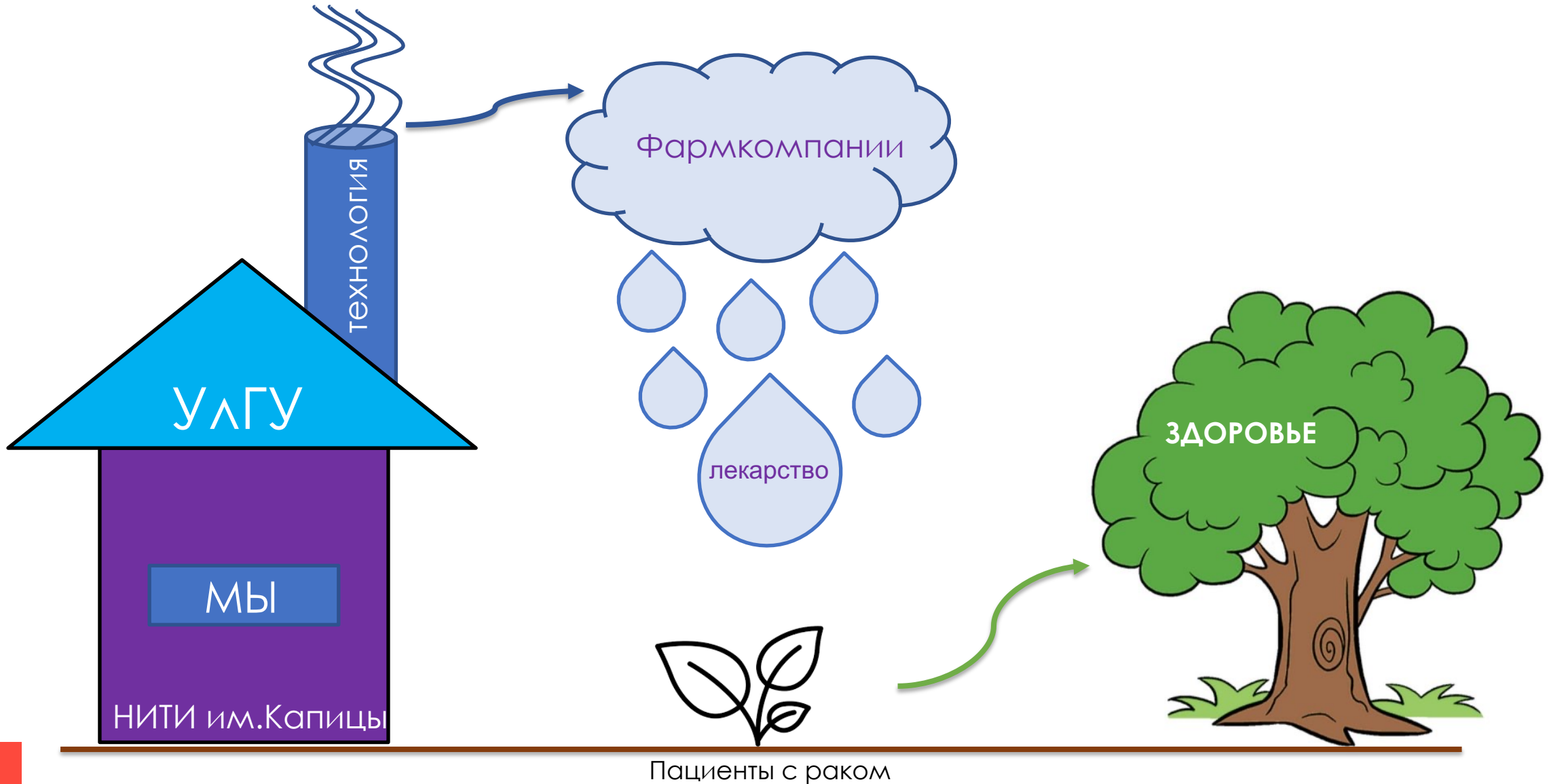
**1 млн руб.**

**ИТОГО**

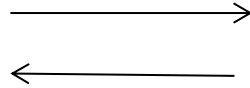
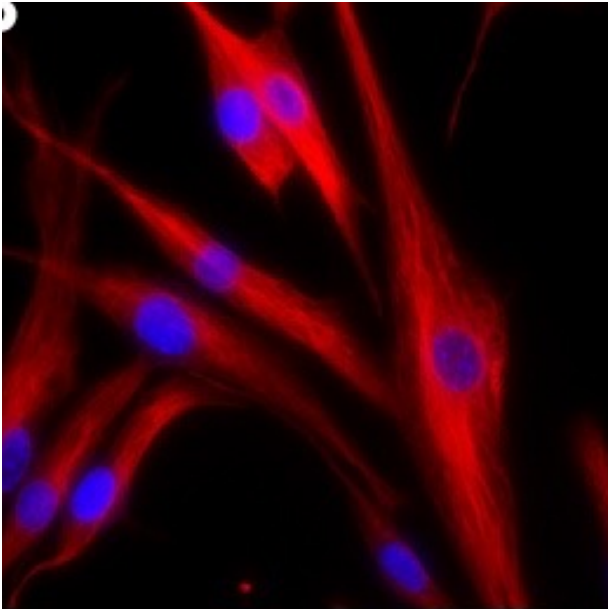
бюджет проекта:

**3,5 млн руб.**

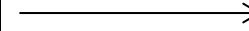
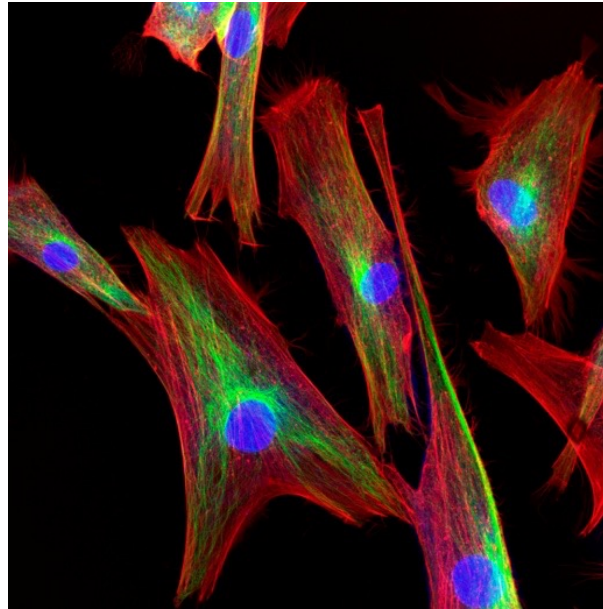
# Пути взаимодействия с держателем проблемы:



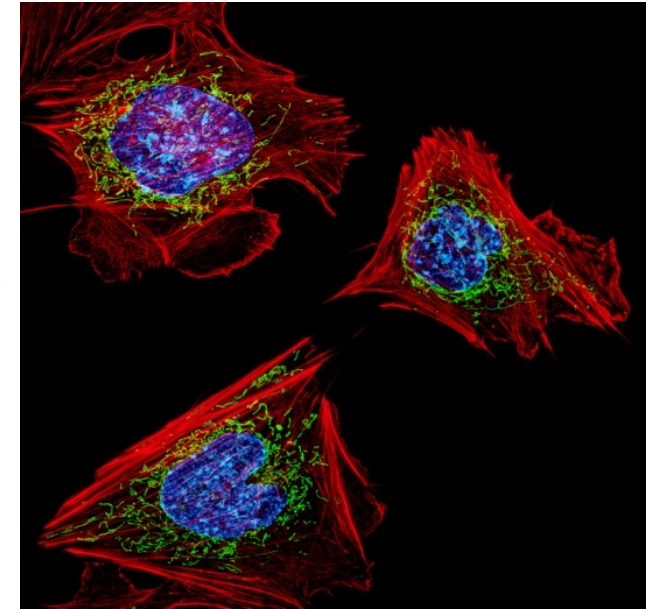
## Покоящиеся или неактивные фибробласты



## Нормальные активированные фибробласты



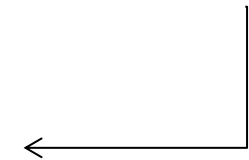
## Фибробласты, ассоциированные с фиброзом (ФАФ) и опухолью (ФАО)



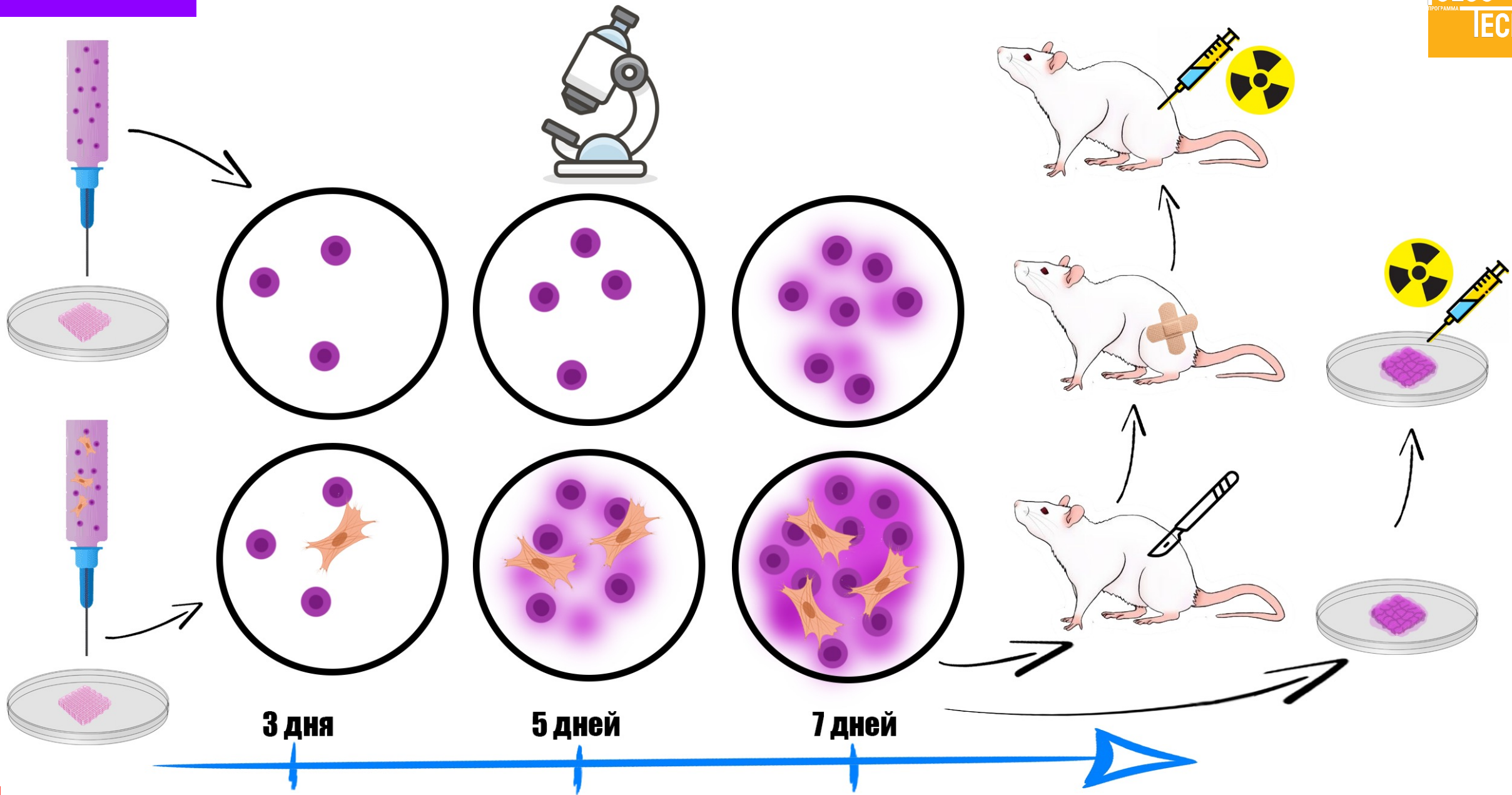
**TGF $\beta$** , фактор роста соединительной ткани  
**CXCL**, C-X-C хемокиновый лиганд  
**IFN $\gamma$** , интерферон- $\gamma$   
**IL**, интерлейкины  
**NF- $\kappa$ B**, ядерный фактор  $\kappa$ B  
**PDGF**, фактор роста тромбоцитов

**PGE2**, простагландин E2  
**SDF1**, стромальный фактор 1  
**TNF**, фактор некроза опухоли  
**VEGFA**, фактор роста эндотелия сосудов A  
**VCAM1**, молекула сосудистой адгезии  
И т.д.

Секреторный фенотип



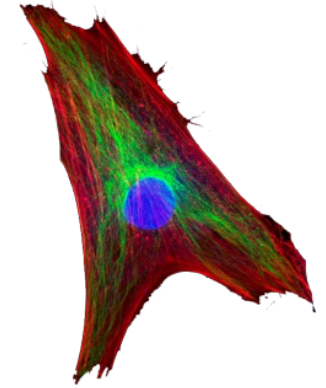






# Используемые подходы и методы.

- Работа с культурой клеток первичных опухолей человека
- Работа с бесплатными приложениями (Blender; Cura)
- 3D биопечать на ROKIT IN VIVO 4D2 с подбором скаффолдов и моделей.
- Морфологический анализ напечатанных образцов в динамике наблюдения
- Пробное вживление напечатанных опухолей в лабораторных мышей



## Разработка прототипа

### Что есть:

- 3D-биопринтер
- Сплоченная заинтересованная команда
- Банк клеток
- Расходные материалы
- Лабораторные животные

### Что понадобится:

- профессиональное научное кураторство
- финансирование для дальнейших исследований
- стабильные поставки расходных материалов

## Целевая аудитория и коммерциализация проекта

- **Фармацевтические компании** по разработке новых противоопухолевых препаратов в качестве альтернативы животным моделям или в дополнении их;
- **Министерство здравоохранения** — в перспективе
- **НИТИ Им. Капицы УлГУ**
- **Медицинский работник** – получение доступа к инновационным, более эффективным в работе , способам лечения и диагностики (повышение квалификации врача за счет изучения новых технологий процесса исследования новых препаратов и координация платежеспособных и заинтересованных пациентов на методику индивидуальной 3D печати
- + проверка существующих фармпрепаратов на опухоли, выращенной из клеток конкретного пациента – для оценки чувствительности

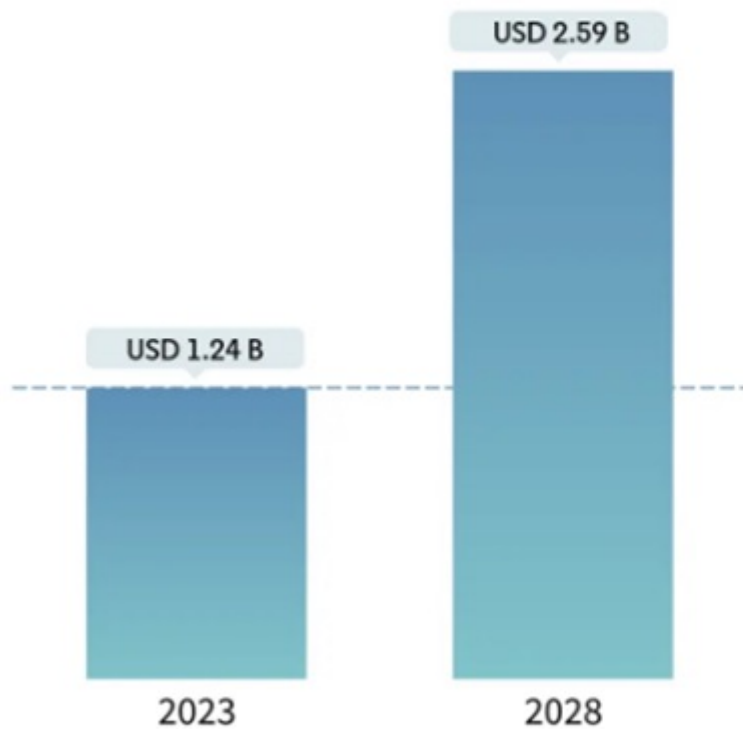
# Оценка потенциала рынка:

Share

## 3D Bioprinting Market

Market Size in USD Billion

CAGR 15.89%



Source : Mordor Intelligence



Период исследования	2018 - 2028
Размер рынка (2023)	USD 1,24 млрд долларов США
Размер рынка (2028)	USD 2,59 млрд долларов США
CAGR(2023 - 2028)	15.89 %
Самый Быстрорастущий Рынок	Азиатско-Тихоокеанский регион
Самый Большой Рынок	Северная Америка

### Основные игроки



\*Отказ от ответственности: основные игроки отсортированы в произвольном порядке

# Анализ конкурентов, основные конкурентные преимущества

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	Сеченовский университет	НИТУ МИСиС	НМИЦ Онкологии	ПРОДУКТ ПРОЕКТА
Вид опухоли	Опухоли различной гистологии и локализации	Опухоли различной гистологии и локализации	Меланома, рак почки и рак молочной железы	Меланома, рак молочной железы, рак предстательной железы
Стоимость печати	Индивидуальный расчет	Индивидуальный расчет	Индивидуальный расчет	Расчетные данные

ЛИДЕР ПРОЕКТА

**ПОГОЛЬДИН**  
Николай Дмитриевич

Студент 2-го курса *УлГУ*

УПРАВЛЕНИЕ РАЗРАБОТКОЙ

**КОЛОДИЙ**  
Ирина Олеговна

Клинический ординатор по  
направлению «Терапия» *УлГУ*

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ

**ДОЛГОВА**  
Динара Ришатовна

К.б.н., доцент, с. н. с. Научно-  
исследовательского медико-  
биологического центра «НИТИ им.  
**С.П. Капицы УлГУ»**

УЧАСТНИК

**ЧИСТЯКОВА**  
Анна Романовна

Студент 2-го курса *УлГУ*

УЧАСТНИК

**ГОЛЯШОВ**  
Никита Станиславович

Студент 2-го курса *УлГУ*

УЧАСТНИК

**ПОПОНДОПОЛО**  
Анастасия Дмитриевна

Студент 2-го курса *УлГУ*

УЧАСТНИК

**ТОПЧЯН**  
Альберт Нугзариевич

Студент 2-го курса *УлГУ*

УЧАСТНИК

**ИЛЬМУХИН**  
Игорь Сергеевич

Студент 2-го курса *УлГУ*

УЧАСТНИК

**ГОРДЕЦКАЯ**  
Ксения Константиновна

Студент 2-го курса *УлГУ*

УЧАСТНИК

**РОДИОНОВА**  
Анастасия Сергеевна

Студент 5-го курса *УлГУ*

УЧАСТНИК

**АХМЕТХАНОВА**  
Алина Альфридовна

Студент 3-го курса *УлГУ*

УЧАСТНИК

**Афанасьев**  
Максим Евгеньевич

Студент 3-го курса *УлГУ*

# Вместе против рака! Главное — успеть!

КОНТАКТЫ ЛИДЕРА ПРОЕКТА

+7-902-000-28-82

[nikolaypogodin2004@gmail.com](mailto:nikolaypogodin2004@gmail.com)

