

# **ІТМО**

## **Цифровой продукт сопровождения скрининга. Этап внедрения**

**Анна Андрейченко  
Виктория Коржук  
Станислав Кондратенко**

**2023**

# Лаборатория «Цифровые технологии в общественном здоровье»

ITMO

**Миссия лаборатории:** Трансформация системы общественного здоровья в Санкт-Петербурге путем внедрения программ скрининга и диагностики социально-значимых заболеваний с помощью новых цифровых решений, основанных на совершенствовании подходов к сбору больших медицинских данных и применении систем искусственного интеллекта

Основана в ноябре 2022

## Проекты и партнеры:

Яндекс.Облако, СПИРАЛ (ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России), ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России, Скандинавия, Ильинская больница

## Задачи лаборатории:

- разработка **новых цифровых технологий** в области общественного здоровья;
- **оценка эффективности этих технологий** для проведения скрининга и ранней диагностики;
- **изучение различных эффектов внедрения технологий** (в том числе социальных и экономических);
- **внедрение решений** на уровне медицинских партнеров и города.

**Состав:** 13 научных сотрудников (5 сотрудников из сферы ИТ, 5 сотрудников из медицины, 3 сотрудника из социальных наук), 2 инженера, 1 техник  
4 стажера (3 стажера из Университета ИТМО, 1 стажер из СПбАУ им. Ж. И. Алфёрова)

Университет ИТМО, г. Санкт-Петербург, <https://dpht.itmo.ru/>

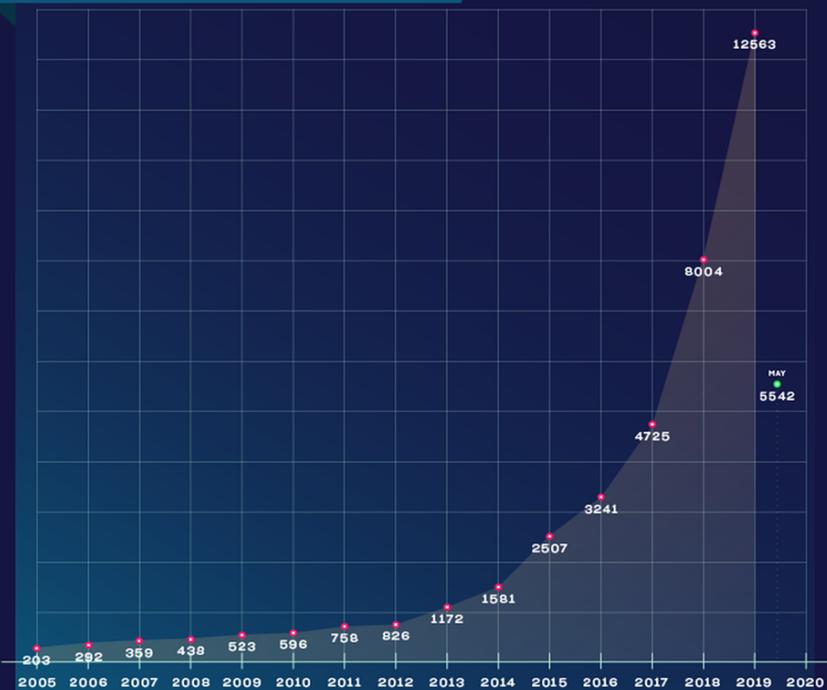
Связаться с лабораторией: [dpht1014@itmo.ru](mailto:dpht1014@itmo.ru)



# ИИ разработки в здравоохранении

## MACHINE AND DEEP LEARNING STUDIES ON PUBMED.COM

### TOTAL NUMBER OF STUDIES



### STUDIES PER SPECIALTY

SPORTS MEDICINE 30

PULMONOLOGY 33

ENDOCRINOLOGY 102

DERMATOLOGY 223

PRIMARY CARE 235

EMERGENCY MEDICINE 243

DENTISTRY 252

GASTROENTEROLOGY 288

OPHTHALMOLOGY 510

PEDIATRICS 529

CARDIOLOGY 577

NEUROLOGY 1224

ONCOLOGY 1483

PSYCHIATRY 1531

SURGERY 2040

RADIOLOGY 2855

PATHOLOGY 3398

# Почему это нужно

Повышение эффективности и снижение нагрузки на врача

Эффективное развитие технологий больших данных и машинного обучения в практическом здравоохранении

Формирование эталонных наборов данных и систем, позволяющих такие данные обрабатывать

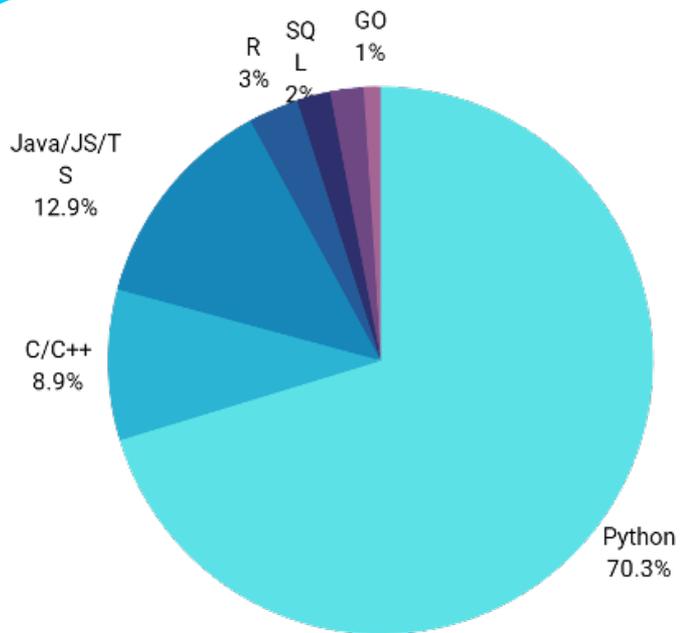
Разработка универсального решения, используя микросервисную архитектуру для обеспечения гибкости и масштабируемости



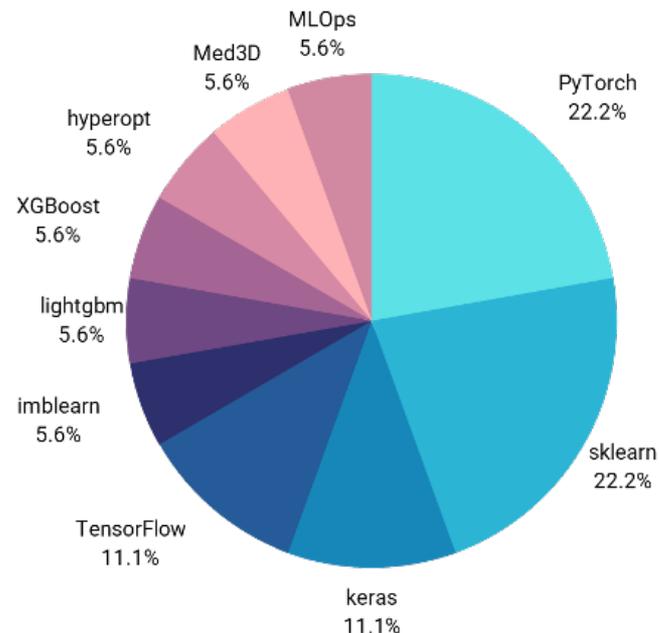
Эффективность



# Анализ существующих решений



Соотношение использования различных языков программирования во всех источниках



Самые популярные открытые библиотеки

# Цифровой продукт сопровождения скрининга **ИТМО**

## Timeline проекта:

### 2022

Выбор направлений и технологий формирования наборов данных, отвечающих вызовам общественного здравоохранения города

### 2-Е ПОЛУГОДИЕ 2023

- Сбор и формирование наборов данных по направлениям
- Разработка платформы для in silico медицинских исследований и испытаний (виртуальный скрининг)

### 2-Е ПОЛУГОДИЕ 2024

Оформление научно-практических результатов проекта

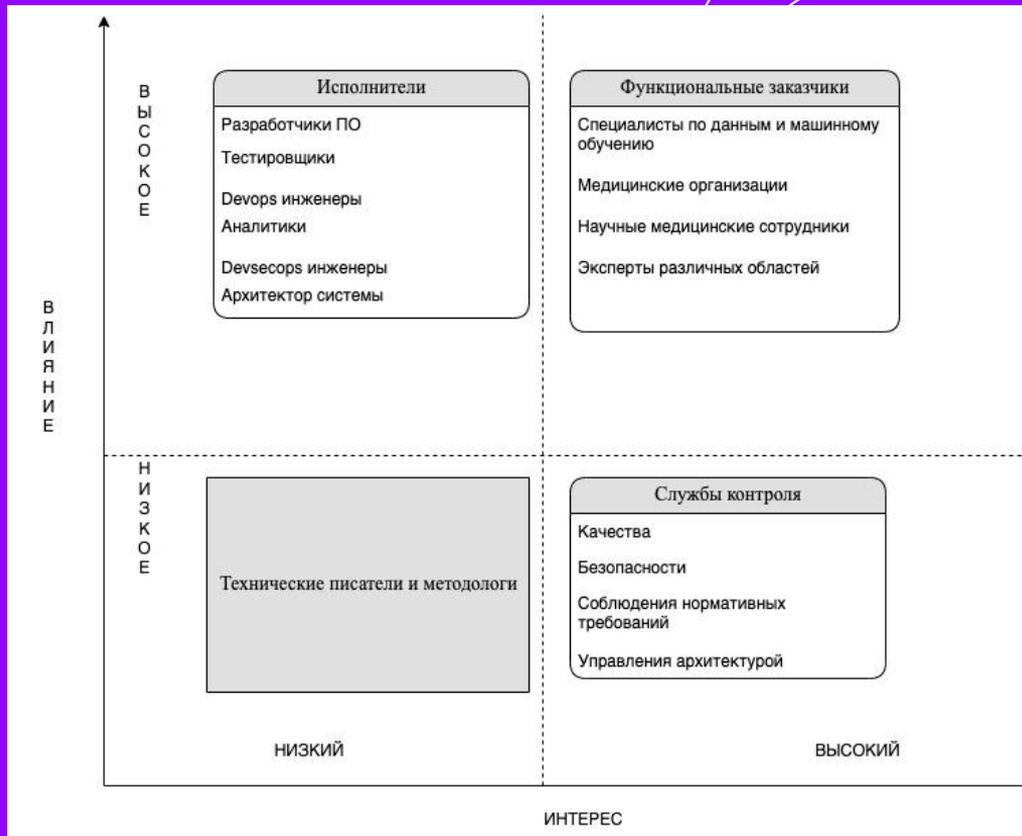
### 1-Е ПОЛУГОДИЕ 2023

Разработка платформы формирования наборов данных

### 1-Е ПОЛУГОДИЕ 2024

- Апробация инструментов и мероприятий по информационно-аналитическому сопровождению скрининговых программ
- Проведение виртуального скрининга, исследование влияния систем ИИ на работу медицинской службы
- Разработка многопользовательского сервиса для организации и сопровождения скрининговых программ в регионе

# Заинтересованные стороны



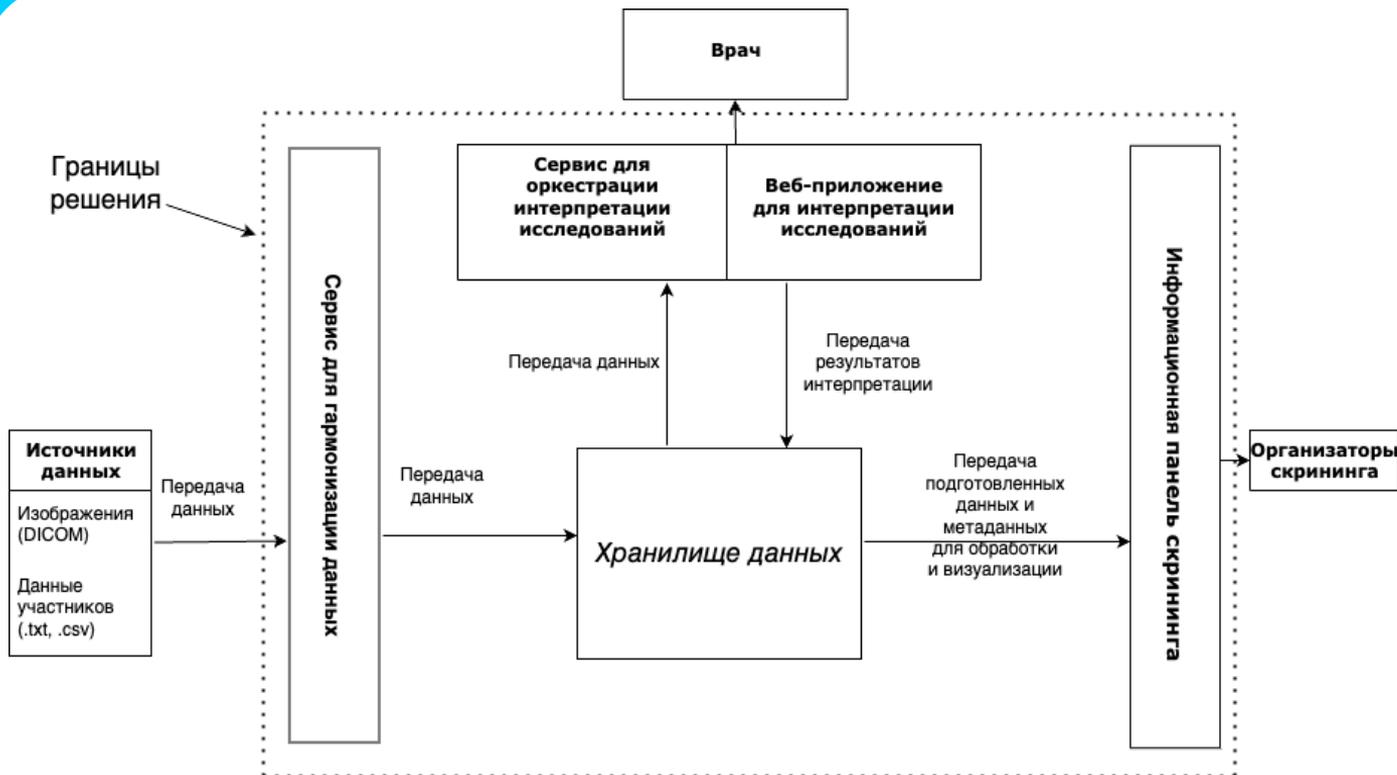
Функциональные требования

Реализация

Соответствие

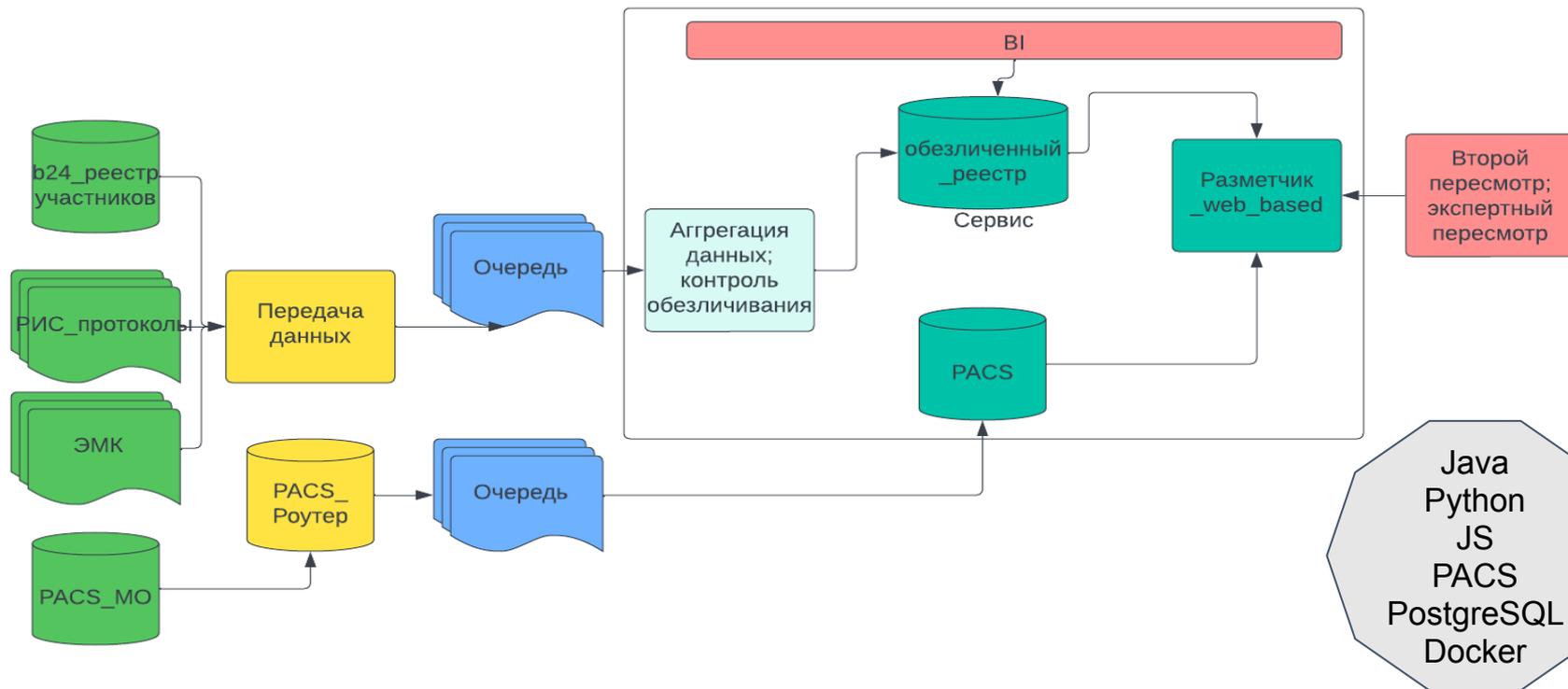
Документация

# Заинтересованные стороны

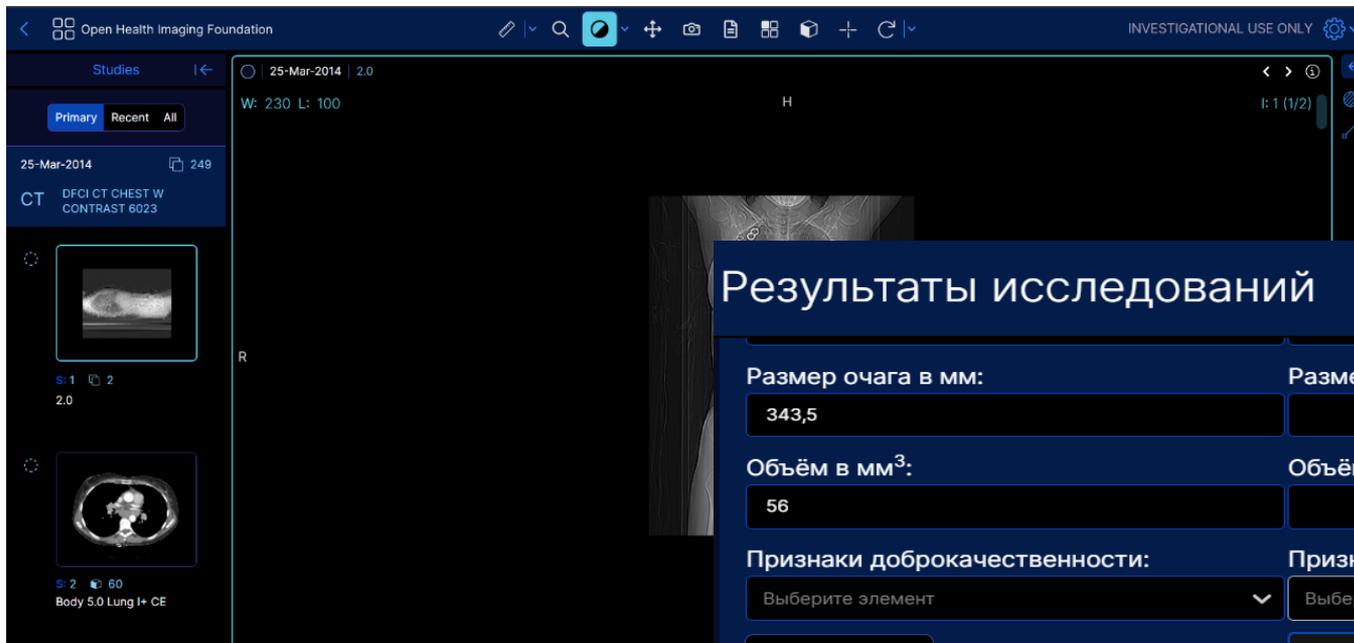


Представление границы проектируемой системы и прилегающие к ней внешние объекты

# Архитектура системы



# Средство разметки



## Результаты исследований

Размер очага в мм:	Размер очага в мм:
<input type="text" value="343,5"/>	<input type="text"/>
Объём в мм <sup>3</sup> :	Объём в мм <sup>3</sup> :
<input type="text" value="56"/>	<input type="text"/>
Признаки доброкачественности:	Признаки доброкачественности:
<input type="text" value="Выберите элемент"/>	<input type="text" value="Выберите элемент"/>
<input type="button" value="Удалить очаг"/>	<input type="text" value="Нет"/>
<input type="button" value="Добавить очаг"/>	<input type="text" value="Кальцинация"/>
Категория Lung-RADS 1.1:	<input type="text" value="Жир"/>
<input type="text"/>	<input type="text" value="Внутрилегочный лимфоузел"/>

# Средство разметки

Результаты исследований

Правое легкое	Левое легкое
<b>Очаг № 1</b>	<b>Очаг № 1</b>
Локализация очага: fcom_id_body_part_examined	Локализация очага: fcom_id_body_part_examined
Тип очага: Выберите элемент	Тип очага: Выберите элемент
Размер очага в мм:	Размер очага в мм:
Объем в мм <sup>3</sup> :	Объем в мм <sup>3</sup> :
Признаки доброкачественности: Выберите элемент	Признаки доброкачественности: Выберите элемент
<b>Удалить очаг</b>	
<b>Добавить очаг</b>	
Категория Lung-RADS 1.1:	
Дополнительные находки (S): Выберите элемент	
Другие дополнительные находки (S):	
<input type="checkbox"/> Необходимость экспертного анализа:	
Результаты второго пересмотра: Выберите элемент	
Причины разночтения: Выберите элемент	
<b>Cancel</b>	

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Санкт-Петербургский  
научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России)  
193036, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Лиговский пр. 2-4  
ИНН 781502228 Тел. 775-75-55, www.spbniif.ru

*Отделение рентгеновской спиральной компьютерной томографии*

**Пациент:**

Дата рождения: 19 г.р.

Дата исследования: 2022

Номер исследования:

Область исследования: Грудная клетка

МСКТ выполнена по низкодозному протоколу, толщиной слоя 1.0 мм, без внутривенного контрастирования.

Доза: мЗв

## Низкодозная спиральная компьютерная томография легких с целью скрининга

### В правом легком выявляются очаги:

Локализация (уровень скан)	Тип очага	Средний диаметр и объем	Скиалогические и дополнительные характеристики (перифиссуральный тип расположения, форма, контуры, структура – наличие кальцинатов, жира)	Интерпретация явно доброкачественных очагов (кальцинат, гамартома или внутрилег. лимфоузел)
S легкого (№ скана )	солидный, частично солидный, по типу «матового стекла»	мм, мм <sup>3</sup>		

### В левом легком выявляются очаги:

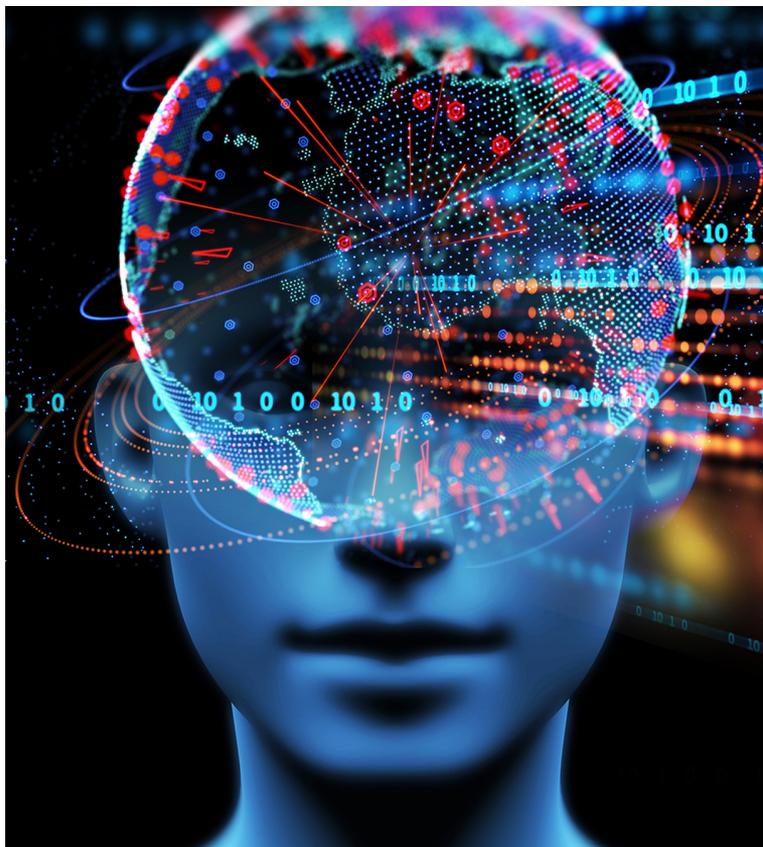
Локализация (уровень скан)	Тип очага	Средний диаметр и объем	Скиалогические и дополнительные характеристики (перифиссуральный	Интерпретация явно доброкачественных очагов (кальцинат, гамартома или
	солидный, частично солидный, по			

# Текущие задачи

- 1) развернуть продукт у партнера;
- 2) проверить отсутствие коллизий в ID;
- 3) тестировать разные ситуации по обнаружению ПДн;
- 4) адаптировать под разные инструменты просмотра и разметки;
- 5) оценивать качество собранных датасетов;
- 6) расширять ряд клинических задач;
- 7) ...



# Возможности расширения



Динамика узелков легких

MUST\_N\_1 13.09.2018

2018-09-13 09:33:21  
LUNG  
JPEG\_Lossless

MUST\_N\_1  
1962-06-01 F 56Y  
14126/18

Узел 2  
-159 HU

MUST\_N\_2 21.05.2019

2019-05-21 11:29:47  
LUNG  
JPEG\_Lossless

MUST\_N\_2  
1962-06-01 F 56Y  
14126/18

Узел 2  
-156 HU

2018-09-13 09:33:21

MUST\_N\_1  
1962-06-01 F 56Y  
14126/18

2019-05-21 11:29:47

MUST\_N\_2  
1962-06-01 F 56Y  
14126/18

	V	Avg	W	H	% роста	время удвоения
Пара 1	0.09 см <sup>2</sup> / 0.07 см <sup>2</sup>	-160 HU / -130 HU	7.4 мм / 7.3 мм	7.0 мм / 5.8 мм	-0.01 см <sup>3</sup>	- 19 дней
Пара 2	0.04 см <sup>2</sup> / 0.04 см <sup>2</sup>	-159 HU / -156 HU	5.4 мм / 5.1 мм	4.5 мм / 4.7 мм	-0.01 см <sup>3</sup>	- 27 дней
Пара 3	0.08 см <sup>2</sup> / 0.06 см <sup>2</sup>	-74 HU / -41 HU	6.2 мм / 5.8 мм	5.8 мм / 5.5 мм	-0.01 см <sup>3</sup>	- 12 дней
Пара 4	0.09 см <sup>2</sup> / 0.08 см <sup>2</sup>	108 HU / 164 HU	7.0 мм / 6.2 мм	5.4 мм / 5.1 мм	-0.01 см <sup>3</sup>	- 15 дней

Join our team

VITMO



**Спасибо  
за внимание!**

**iTMO** *re than a*  
**UNIVERSITY**