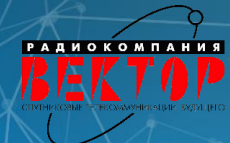


Специализированная выставка
«Военно – полевая хирургия»
Конференция «Вопросы развития
полевого медицинского оснащения»



ИСКУССТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ ФТИЗИСБИОМЕД ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АНАЛИЗА ЦИФРОВЫХ РЕНТГЕНОГРАММ ОРГАНОВ ГРУДНОЙ КЛЕТКИ/ФЛЮОРОГРАММ

Гогоберидзе Ю.Т.,
Классен В.И.,
Натензон М.Я.,
Просвиркин И.А.

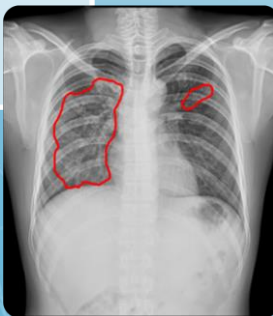
21 апреля 2023 года
Москва



ПРОГРАММА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО АНАЛИЗА РЕНТГЕНОГРАММ/ФЛЮОРОГРАММ (РГ/ФЛГ)

Искусственный медицинский интеллект (ИМИ)

Это система поддержки принятия врачебных решений (СППВР).
Позволяет автоматизировать процесс первичного просмотра РГ/ФЛГ и выявитьстораживающие снимки (с подозрением на патологию).



AI

АНАЛИЗ РЕНТГЕНОГРАММ/ФЛЮОРОГРАММ (РГ/ФЛГ)

Проблематика

Российская федерация

~82 МЛН

флюорографических исследований

было проведено в 2020 году

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

- Улучшение качества анализа РГ/ФЛГ, не разрушая существующей системы скрининга исследований, за счет уменьшения фактора человеческой ошибки и уменьшение времени анализа снимков при постоянном качестве.
- Бесшовная интеграция ИМИ в информационные системы медицинских организаций.
- Обеспечение выявления и идентификации широкого спектра патологических признаков. Возможность автоматизировать процесс первого чтения.



Широкий спектр
выявляемых
патологических признаков



Сокращение влияния
человеческого
фактора

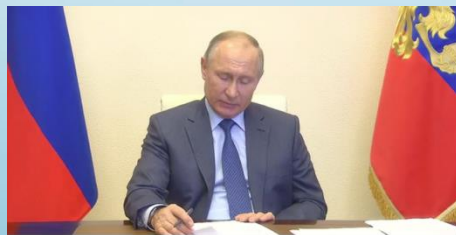
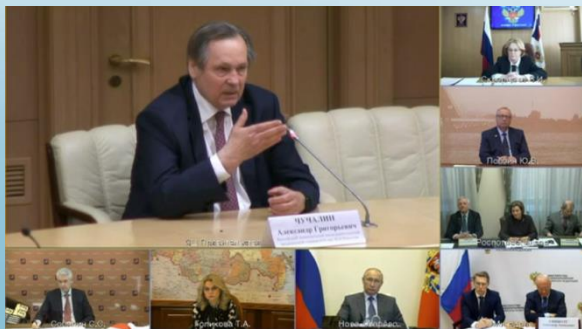


Бесшовная
интеграция



Облегчение
труда врачей

Решение задач Национального проекта Здравоохранение и Национальной программы развития искусственного интеллекта в России до 2030 г.



КОМАНДА ПРОЕКТА



Александр Чучалин

Доктор Медицинских Наук,
Академик



Виктор Классен

Доктор технических наук, профессор,
Директор АО «РК «Вектор»



Илья Просвиркин

К.т.н., IT-директор
АО «РК «Вектор»



Марианна Кудрина

Директор ООО «ФтизисБиоМед»



Юрий Гогоберидзе

Инженер-программист,
аналитик данных



Михаил Натензон

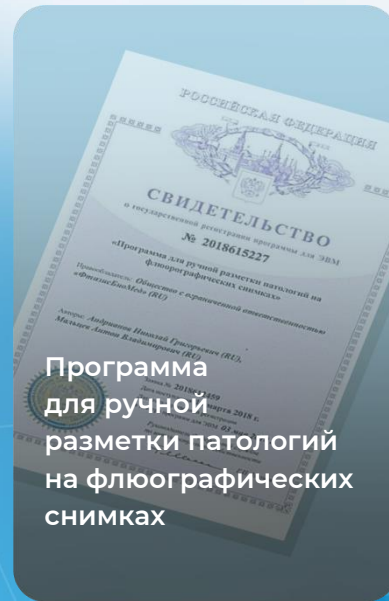
К.т.н., академик, учредитель
и председатель совета директоров
"Национального телемедицинского
агентства"



Руслан Сабитов

Инженер-программист,
аналитик данных

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ



КЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ

Выполнены Радиологией Москвы

В соответствии с разрешением Росздравнадзора России, проводил «НПКЦ Диагностики и Телемедицины департамента здравоохранения Москвы» (Радиология Москвы).

Использовался набор данных состоящий из рентгенологических изображений грудной клетки и флюорограмм. Использовался протокол калибровочного тестирования ИИ-сервиса №19 от 02.06.2020г. Использовался протокол калибровочного тестирования ИИ-сервиса (смена версионности ИИ-сервиса) № 6 от 04.02.2022г.

Значения основных метрик точности для ИИ-сервиса «ФтизисБиоМед», по модальностям РГ/ФЛГ, на 04.02.2022г., составляют:



РАДИОЛОГИЯ МОСКВЫ
ДИАГНОСТИКА БУДУЩЕГО

0,965 - AUC

0,92 - чувствительность

0,94 - специфичность

0,93 - точность

10 сек.

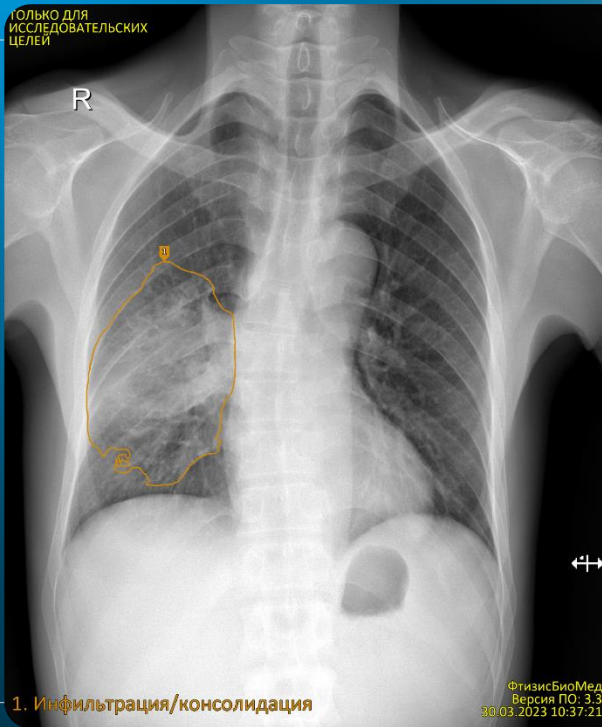
- удельное время
анализа

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ



РЕЗУЛЬТАТ РАБОТЫ СЕРВИСА ФТИЗИСБИОМЕД

ТОЛЬКО ДЛЯ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
ЦЕЛЕЙ



1. Инфильтрация/консолидация

ФтизисБиоМед
Версия ПО: 3.3
30.03.2023 10:37:21

Consultation Report:

Модальность: РГ

Область исследования: CHEST

Идентификатор исследования: 1.871.3.1859213745.54904.17703.1983172798.2474477225.1

Дата и время формирования заключения ИИ-Сервисом: 02.12.2022 11:29

Предупреждение: Только для исследовательских целей

Предупреждение: Заключение получено при поддержке алгоритма искусственного интеллекта

Наименование сервиса: ФтизисБиоМед

Версия сервиса: 3.2

Назначение сервиса: Сервис определяет наличие патологических изменений

Технические данные: Количество изображений: 1

Описание: Область целевого исследуемого органа: органы грудной клетки (лёгкие)

Проекция: прямая передняя

Вероятность наличия патологических изменений: 0.99

Выявленные патологические изменения:

1. Инфильтрация/консолидация справа (оранжевый контур, маркер №1) с вероятностью: 0.99
2. Плевральный выпот слева (красный контур, маркер №2) с вероятностью: 0.99

Заключение: Вероятность наличия патологических изменений: 0.99

Выявленные патологические изменения:

1. Инфильтрация/консолидация справа (оранжевый контур, маркер №1) с вероятностью: 0.99
2. Плевральный выпот слева (красный контур, маркер №2) с вероятностью: 0.99

Руководство пользователя: ФтизисБиоМед - автоматическая система, выявляющая области предполагаемых патологических признаков на рентгенограммах органов грудной клетки. Вероятность наличия патологических изменений характеризуется численным значением в подписи к исследованию.

Области локализуются цветными контурами с числовыми метками на изображениях. Каждому цвету контура соответствует один из возможных патологических признаков.

Перечень заключений по каждому выявленному контуру приведен в левом нижнем углу дополнительной серии. Номера меток контуров соответствуют номерам подписей вероятных патологических признаков в левом нижнем углу.



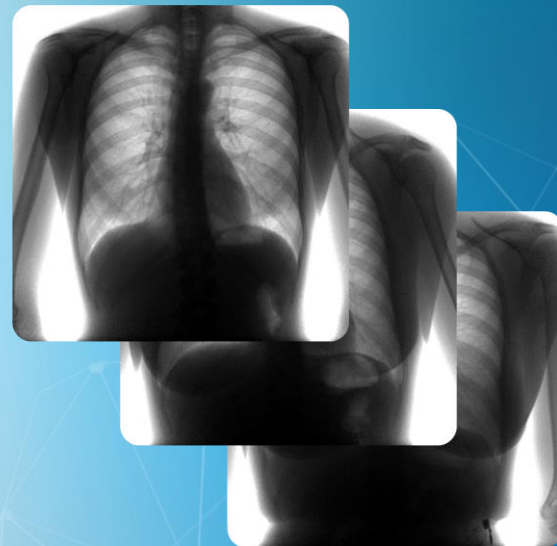
Диагностируемые патологические признаки:

- Плевральный выпот (красный контур)
- Пневмоторакс (желтый контур)
- Ателектаз (бирюзовый контур)
- Очаг затемнения (розовый контур)
- Инфильтрация/консолидация (оранжевый контур)
- Диссеминация (синий контур)
- Полость (тёмно-зелёный контур)
- Кальцинат/кальцифицированная ткань. (фиолетовый контур)
- Нарушение целостности кортикального слоя (голубой контур)
- Инородные тела/ОКС. (салатовый контур)

ЛОКАЛИЗАТОР ПАТОЛОГИЙ

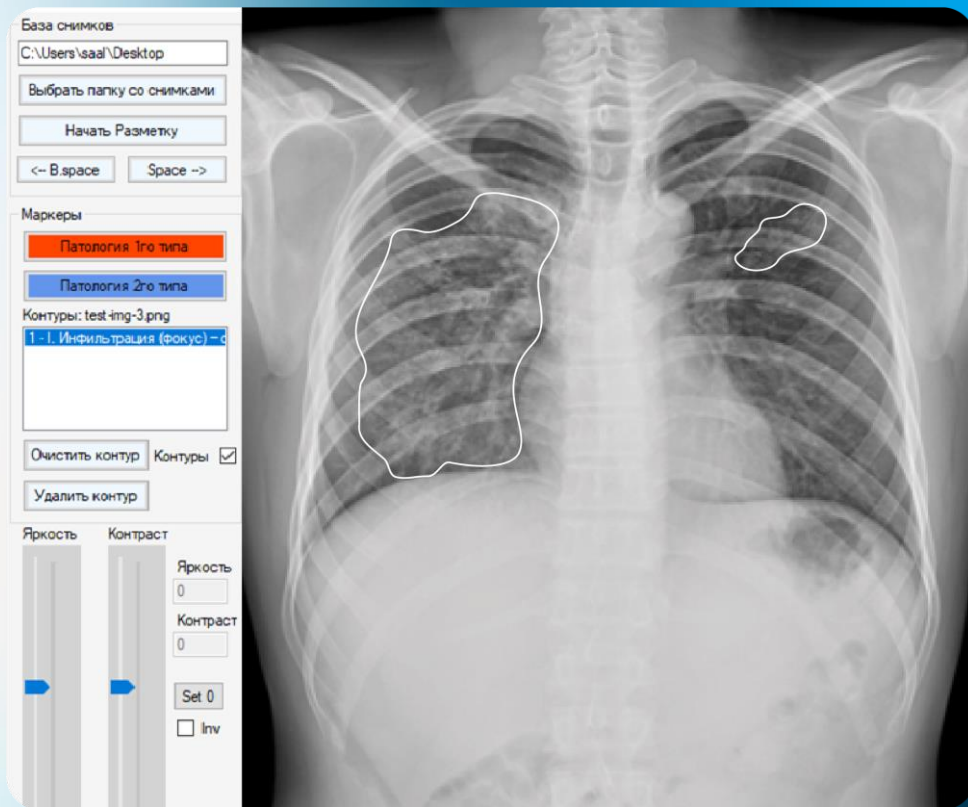
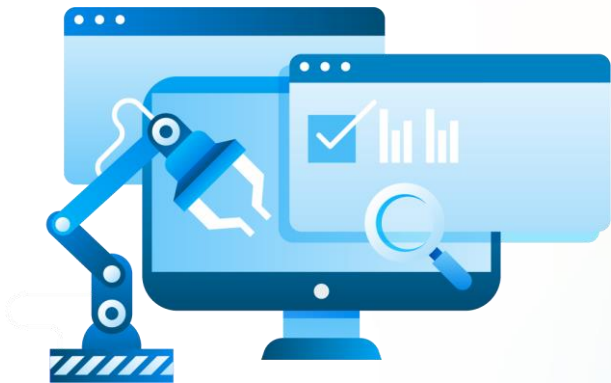
Перечень патологических признаков, локализуемых ИИ-сервисом:

- инфильтрация - при частичном и тотальном затенении;
- гидроторакс (уровень жидкости)-при частичном и тотальном затенении;
- цирроз;
- фиброторакс;
- ателектаз - при частичном и тотальном затенении;
- очаг;
- полость;
- пневмоторакс;
- очаги (дессиминация);
- изменения плевры;
- кальцинаты;
- изменения в костях;
- кардиомегалия.



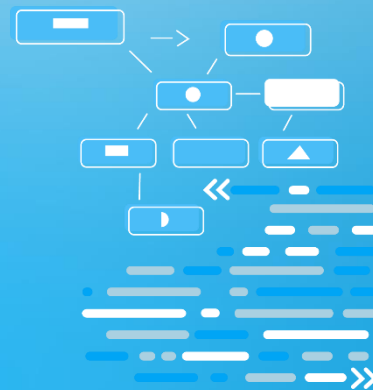
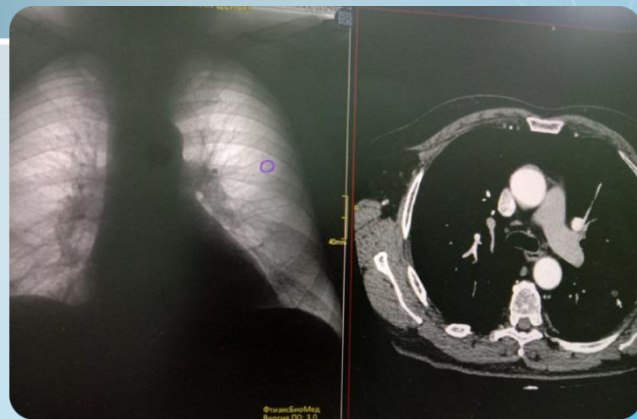
DataSet

Была разработана методология верификации и разметки цифровых флюорографических снимков, а также создан необходимый инструментарий.

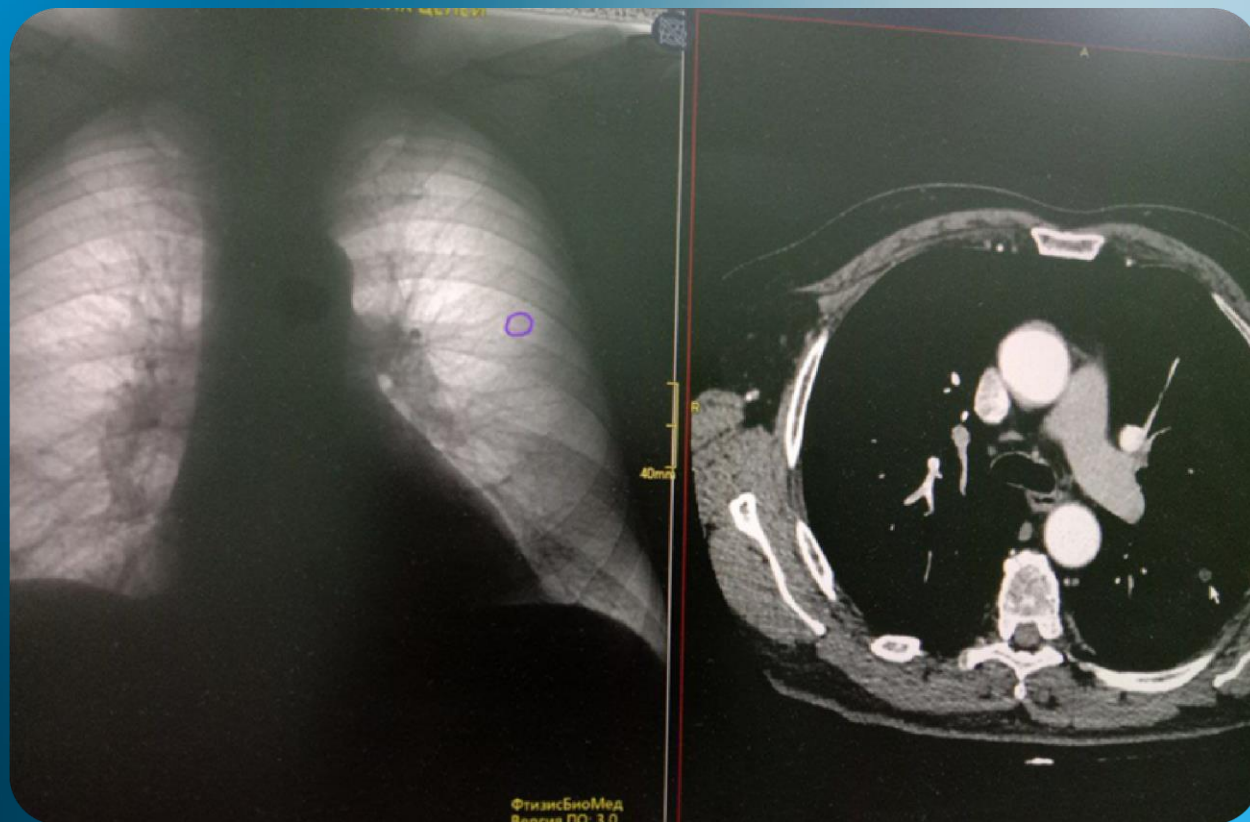


ОТЗЫВЫ ВРАЧЕЙ О ФТИЗИСБИОМЕД

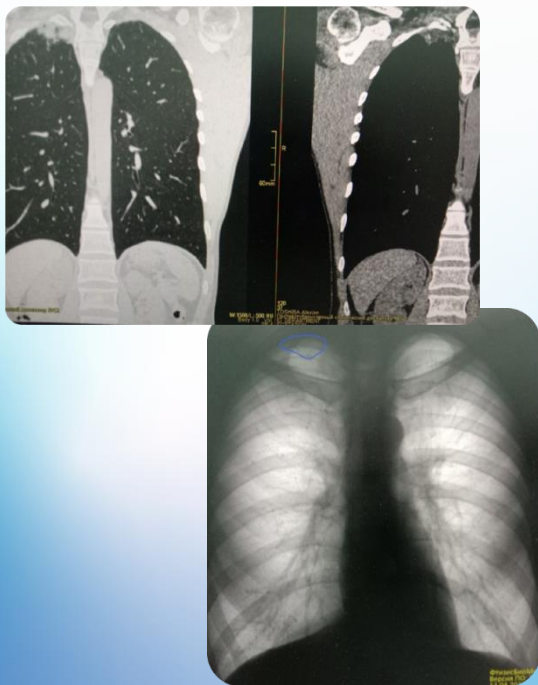
На профилактической флюорографии ИИ ФтизисБиоМед выявляет округлое новообразование 8мм в D или туберкулезный очаг. Дальнейшее дообследовании в виде КТ с внутривенным контрастированием уточняет: отсутствие туберкулеза, исключает злокачественность образования и даёт наиболее вероятный ответ: доброкачественное врождённое образование - гамартома лёгкого (отсутствие контрастирования образования на КТ - у него нет патологической опухолевого сосудистой питающей сети).



ОТЗЫВЫ ВРАЧЕЙ О ФТИЗИСБИОМЕД



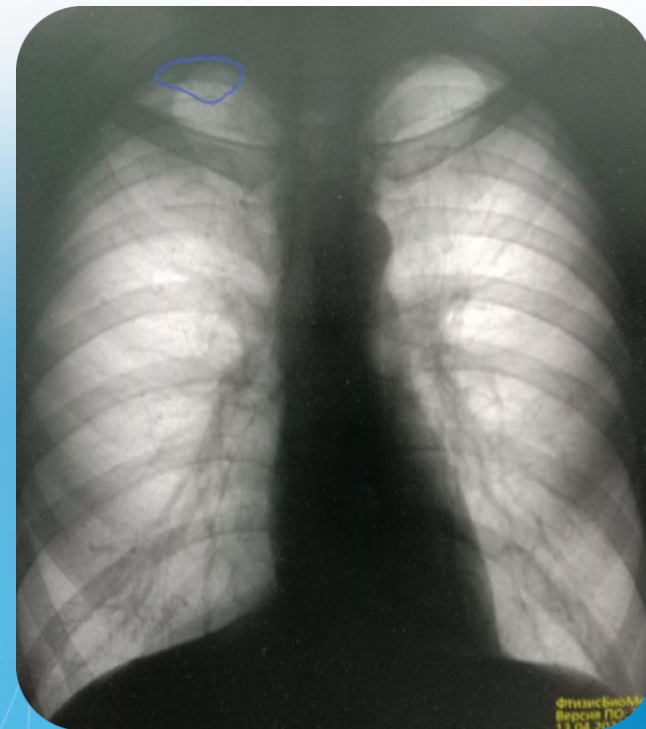
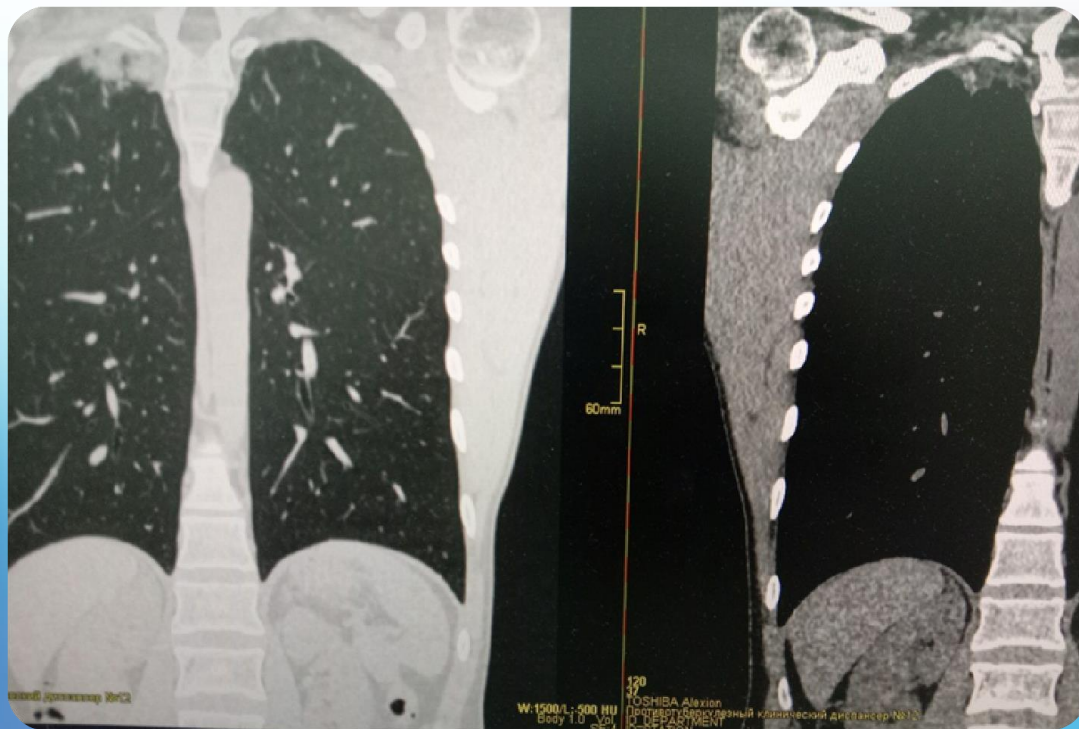
ОТЗЫВЫ ВРАЧЕЙ О ФТИЗИСБИОМЕД



ИИ ФтизисБиоМед выявляет значительные остаточные изменения после перенесенного туберкулёза. Дальнейшее обследование на КТ подтверждает наличие изменений и исключает активность инфекции. Специалисту уже становится затруднительно конкурировать в данном случае с ИИ, хотя это скорее исключение для флюорографии. Белковый разум при флюорографии пока опережает силиконовый.

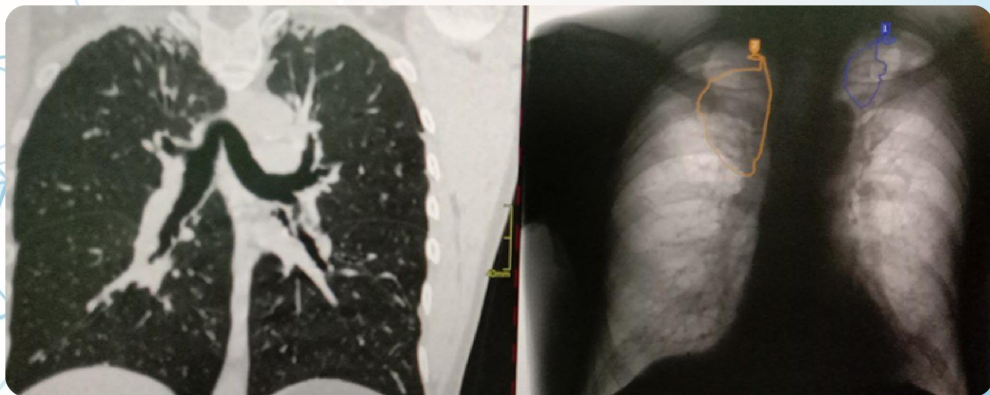


ОТЗЫВЫ ВРАЧЕЙ О ФТИЗИСБИОМЕД

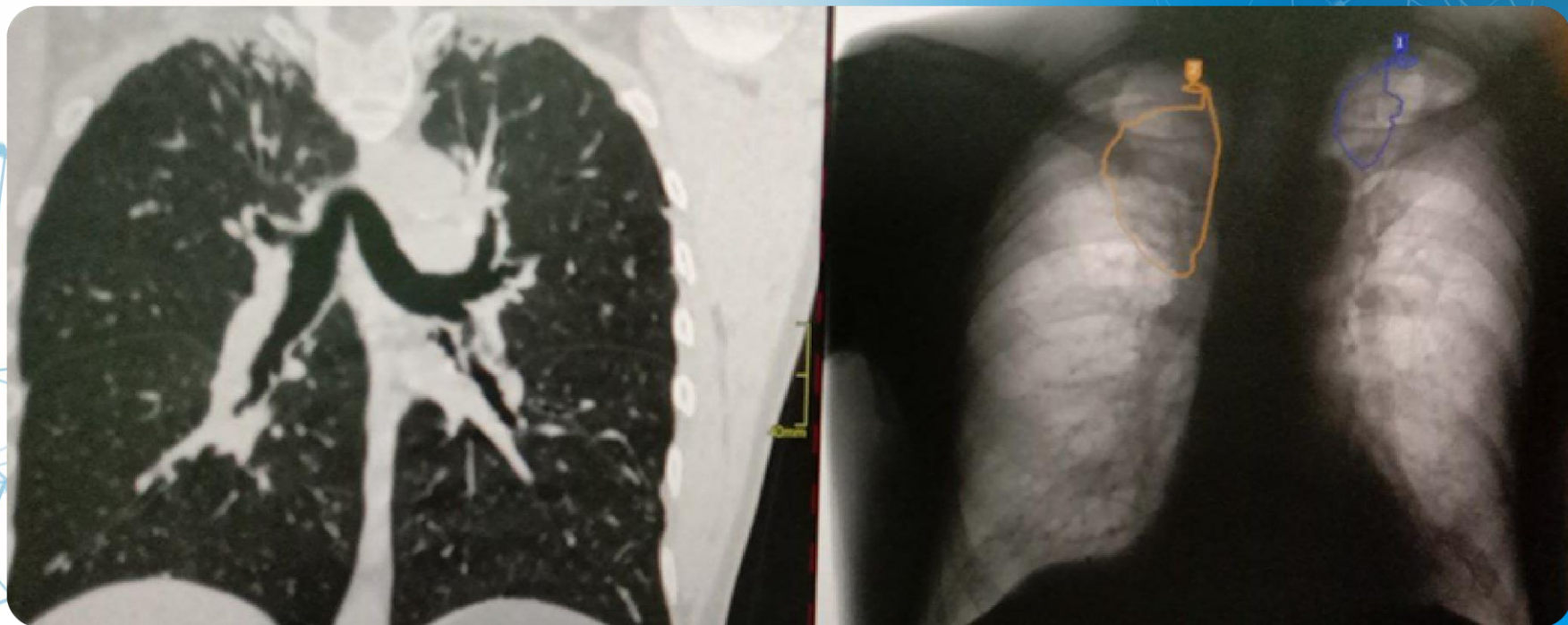


ОТЗЫВЫ ВРАЧЕЙ О ФТИЗИСБИОМЕД

ИИ ФтизисБиоМед на флюорографии маркирует изменения на верхушках обоих лёгких. Для исключения активного туберкулёза обращаемся к флюоро - архиву: отсутствие динамики. На КТ ранее массивные плевроапикальные наслоения с двух сторон. Активного туберкулеза нет.

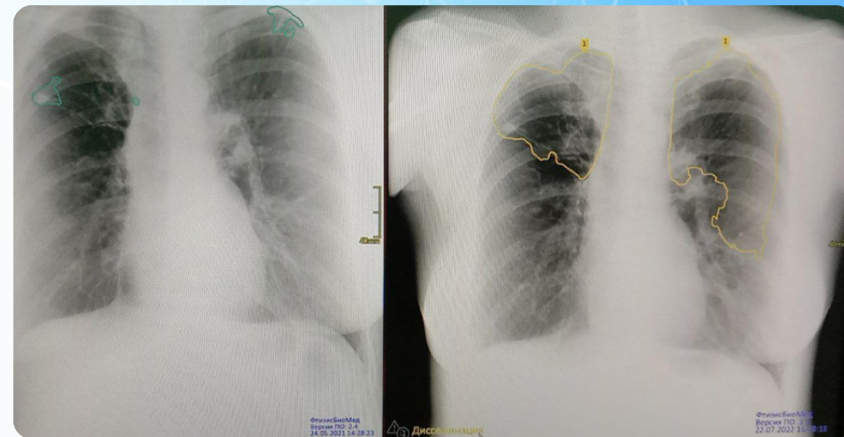


ОТЗЫВЫ ВРАЧЕЙ О ФТИЗИСБИОМЕД



ОТЗЫВЫ ВРАЧЕЙ О ФТИЗИСБИОМЕД

Эволюция алгоритма ИИ ФтизисБиоМед на флюорографии легких слева направо с 2021 по 2022 от выявления отдельных небольших участков рентгенологических симптомов (очаговых теней при туберкулёзе) к комплексной оценке большой площади изображения: аналитически объединяются отдельные теновые рентгенологические симптомы очаговых затенений в клиническо-рентгенологический синдром лёгочной диссеминации при туберкулезе (с выводом внизу правого снимка названия клиничко-рентгенологического синдрома: диссеминация)

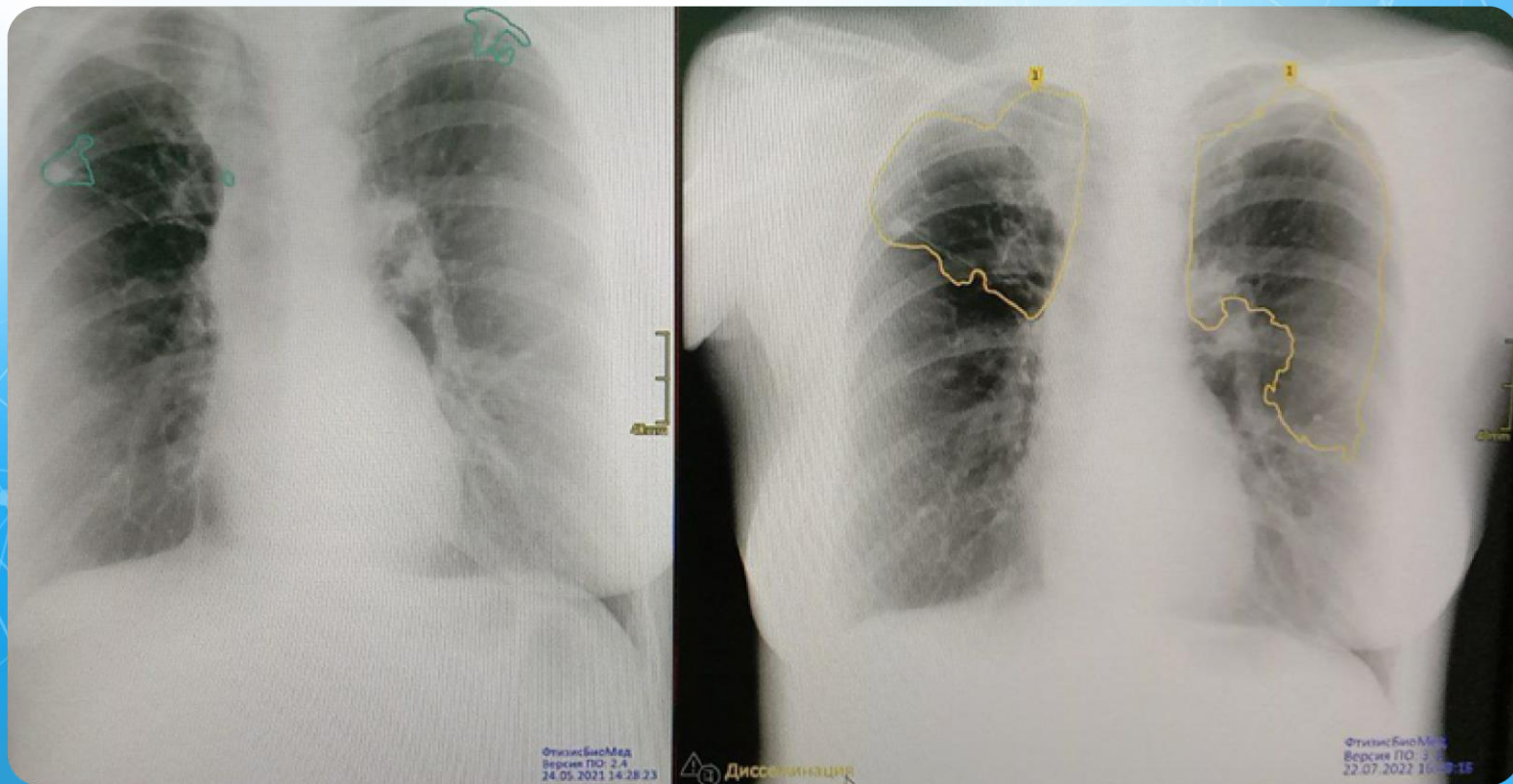


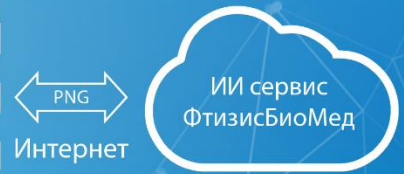
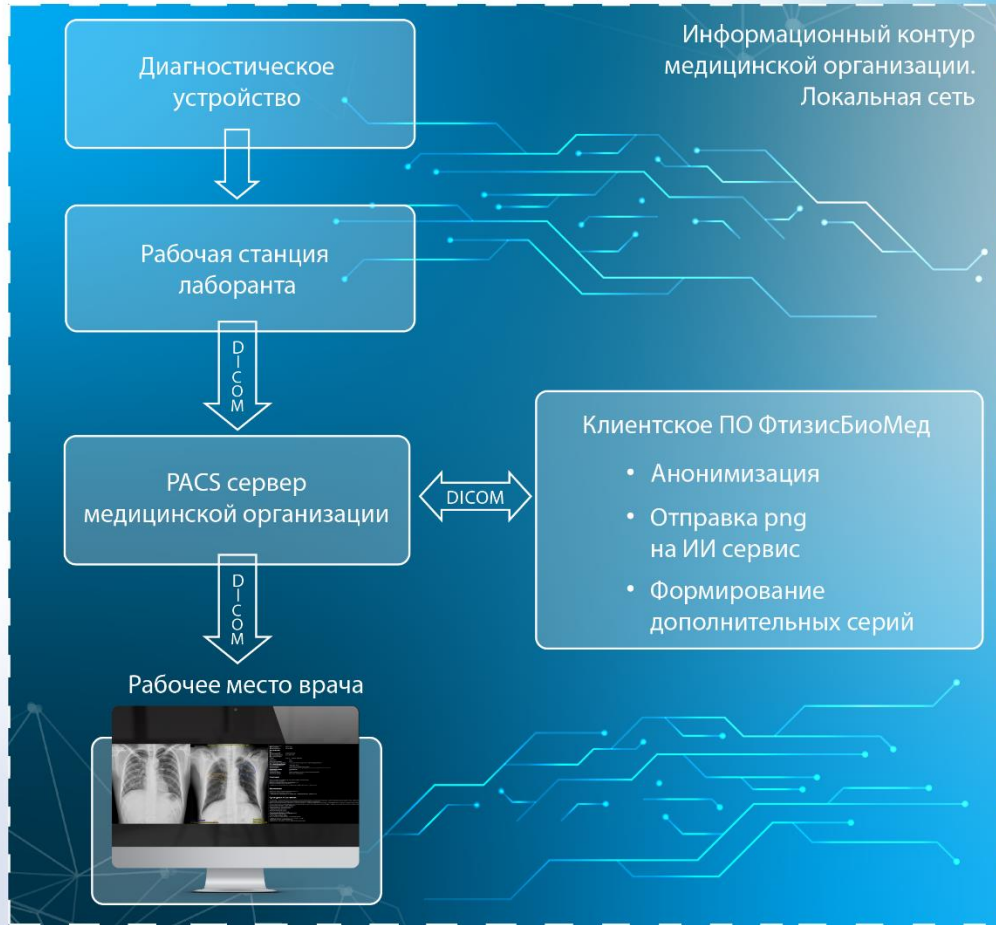
llll

llll

lllll

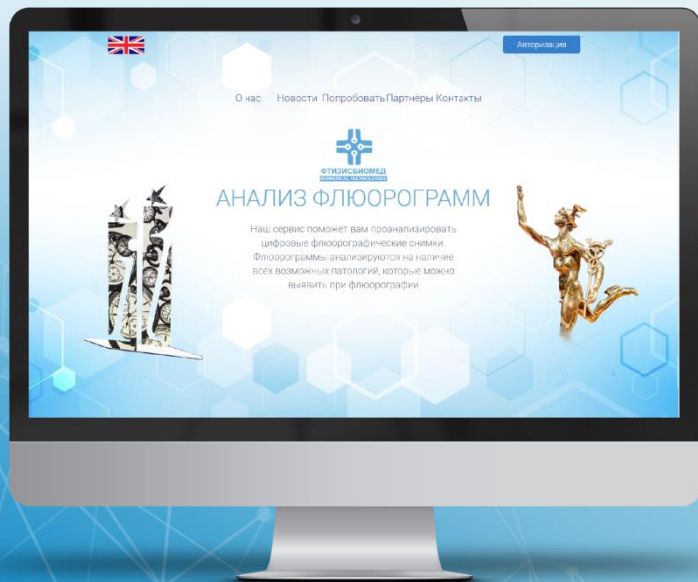
ОТЗЫВЫ ВРАЧЕЙ О ФТИЗИСБИОМЕД





ВЕБ-СЕРВИС

Анализ РГ/ФЛГ изображений Online



В настоящее время запущен веб-сервис для анализа цифровых РГ/ФЛГ снимков.

Он доступен по адресу ftizisbiomed.ru и адаптирован для мобильных устройств.

ИНТЕРНЕТ ПОРТАЛ ФТИЗИСБИОМЕД

Личный кабинет пользователя



ФТИЗИСБИОМЕД
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES

- Главная
- Статистика
- Онлайн обработка

07.02.2023

Пользователь

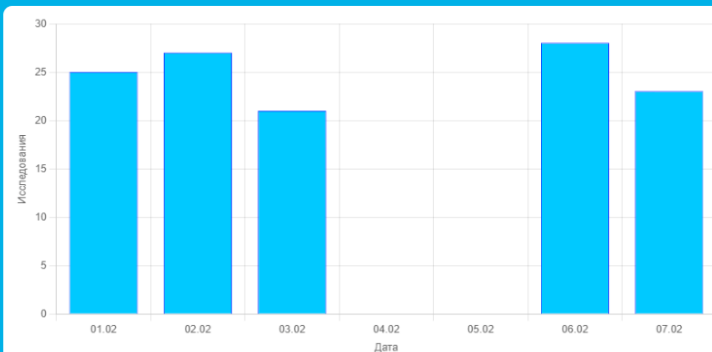


01.02.2023

07.02.2023

Выберите период

Отобразить



Максимальное кол-во исследований за день: 28

Минимальное кол-во исследований за день: 0

Всего: 124

Среднее время обработки: 9.8 с.

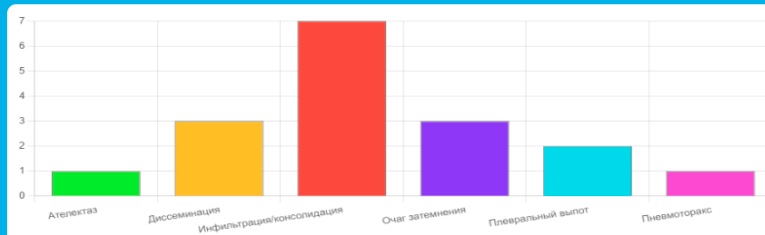
Сумма за выбранный период: 0 Р

Выгрузить статистику за выбранный период

Данные за период с 1 февраля 2023 по 7 февраля 2023

Развернуть таблицу

Закрыть



ИНТЕРНЕТ ПОРТАЛ ФТИЗИСБИОМЕД

Личный кабинет пользователя



ФТИЗИСБИОМЕД
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES

Главная

Статистика

07.02.2023 Менеджер

Пользователи

Организация	Логин
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]

Текущий квартал

08.01.2023 07.02.2023

Общая Сравнительная

Отобразить данные

Статистика

Всего исследований: 3473



Выгрузить статистику

Показать список исследований

Развернуть таблицу

Закрыть таблицу

Организация	Дата исследования	ID исследования	Вероятность наличия патологии	Патологии
[redacted]	07.02.2023 16:43:34	1.3.12.2.1107.5.3.33.1424.11.202302071609370046	0	{}
[redacted]	07.02.2023 16:32:59	1.3.76.6.1.2.5.2.3371.4.44964059474005323	0	{}
[redacted]	07.02.2023 16:19:29	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.1.314094573933856739402365622537334600	0	{}
[redacted]	07.02.2023 16:10:37	1.3.76.6.1.2.5.2.3371.4.44964058112004941	0	{}

Взаимодействие комплексов с референс-центром



Телекоммуникационный модуль МТМК «КАМА-Ф-ИМИ»

I



1.Флюорографирование

II



ИИ сервис
ФтизисБиоМед

- 1.Бинарный ответ:
«Есть патология или нет»
- 2.Разметка легких
- 3.Классификация патологии

III



Референс-центр
Главного Военно-Медицинского
Управления Министерства
обороны РФ

IV

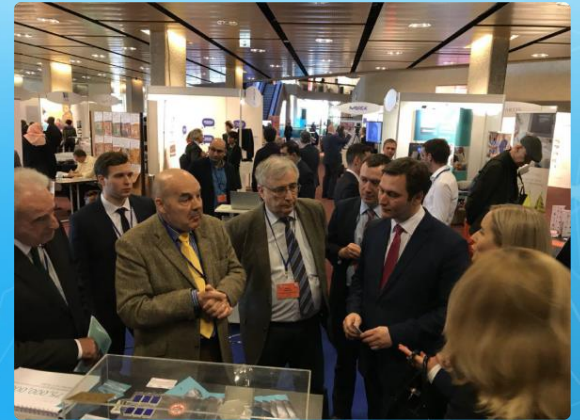
Госпитали всех уровней

Российский диагностический саммит 2022 в Москве

Международный форум Kazan Digital Week-2022



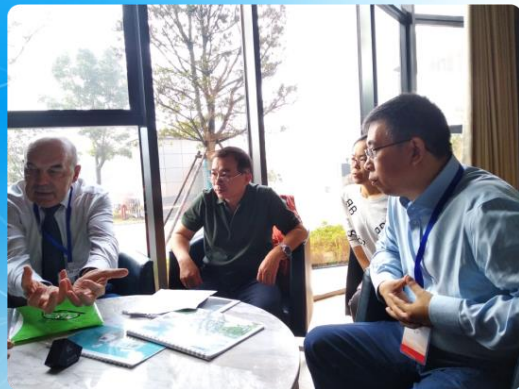
Geneva Health Forum 2018



Japan Russia eHealth Workshop 2018 Tokyo



BRICS Biotechnology and Biomedicine Innovation Collaboration Conference



ДОСТИЖЕНИЯ

ЗОЛОТОЙ МЕРКУРИЙ 2020

Национальная премия «Золотой Меркурий» - это ежегодный конкурс для малых предприятий и предприятий-экспортеров.



IT-STARS 2021

Премия является признанием заслуг компаний и персонала, работающих в сфере ИТ, за достижения по разработке и внедрению инноваций и реализацию ИТ-проектов.

ПАРТНЕРЫ



**Kazan Federal
UNIVERSITY**



BIGDATA



РАДИОЛОГИЯ МОСКВЫ
ДИАГНОСТИКА БУДУЩЕГО



Спасибо за внимание!



ФТИЗИСБИОМЕД
BIOMEDICAL TECHNOLOGIES



+7 (84342) 5-55-55



422980, Россия, Республика
Татарстан, г.Чистополь,
ул. Карла Маркса, д. 135



info@ftizisbiomed.ru



ftizisbiomed.ru



[@FtizisBioMed](https://t.me/FtizisBioMed)