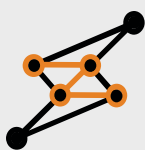


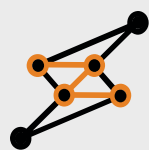


Платформа для обработки и анализа
медицинских и лабораторных данных Z-med

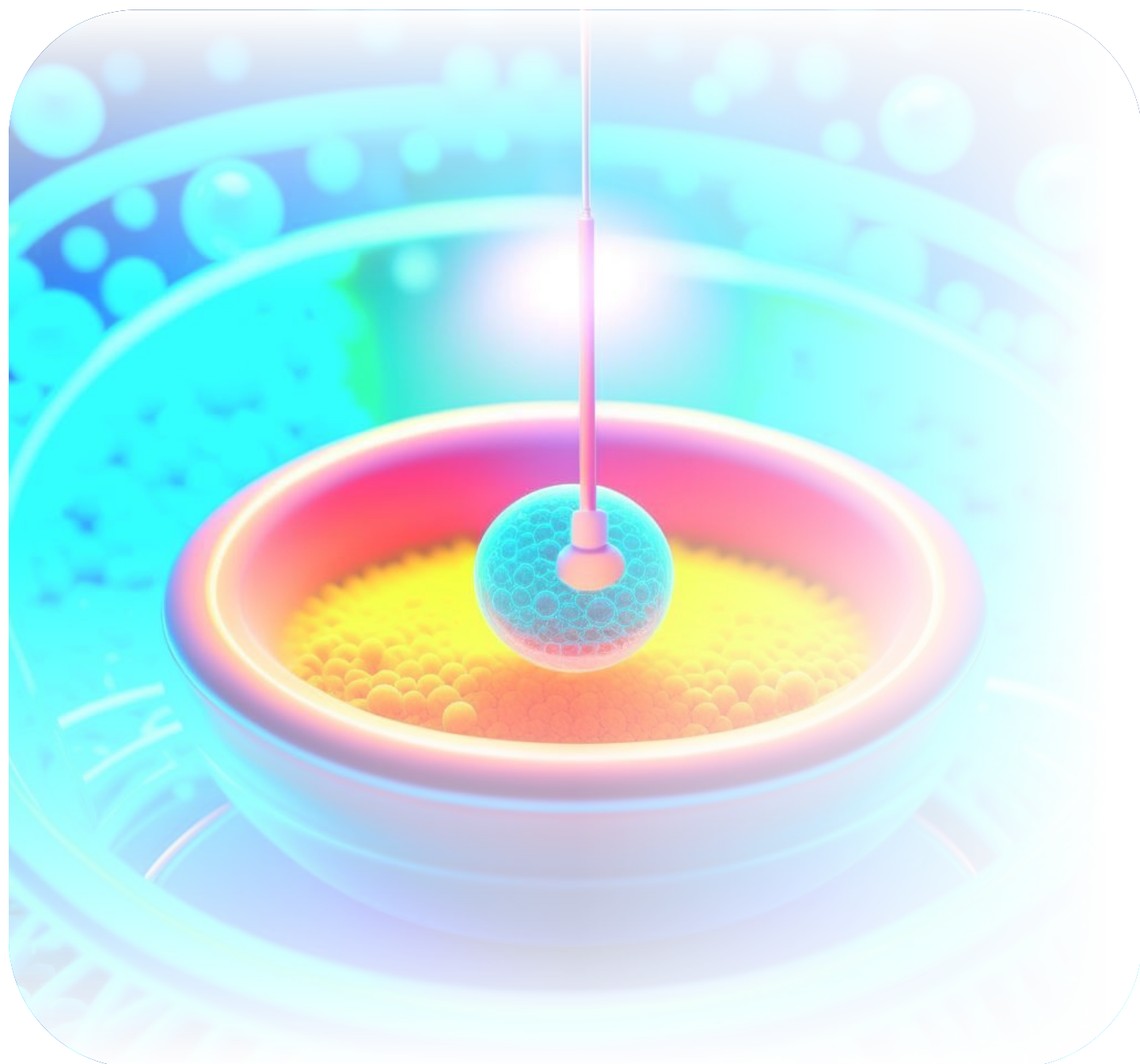




**Каждое медицинское учреждение хочет
создавать собственные ИИ-сервисы,
основанные на собственном уникальном
медицинском опыте и размеченных данных**



ПРОБЛЕМА



Низкая эффективность ЭКО

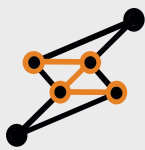
- Эффективность ЭКО в России составляет около 35% после первой попытки и 40% – после второй попытки.



По данным регистра ВРТ Российской ассоциации репродукции человека за 2019 год в программе ЭКО беременность наступила примерно у 40% женщин, из которых около 70% беременностей закончились родами.

Источники:

*По данным Российской ассоциации репродукции человека
<https://www.invitro.ru/moscow/library/bolezni/32974/>

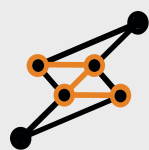


РЕШЕНИЕ



Оптимизация программы ВРТ с использованием искусственного интеллекта с интеграцией клинических, эмбриологических, молекулярно-биологических и биофизических параметров

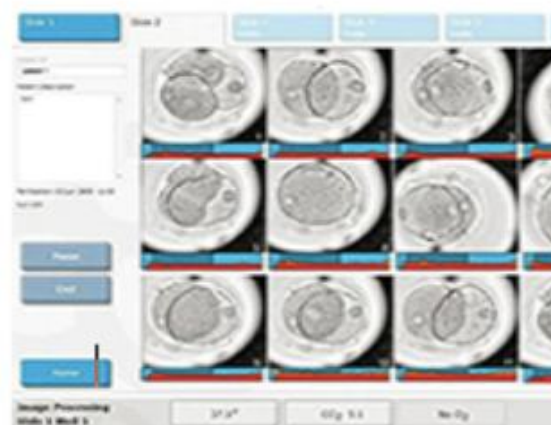




ТЕХНОЛОГИЯ

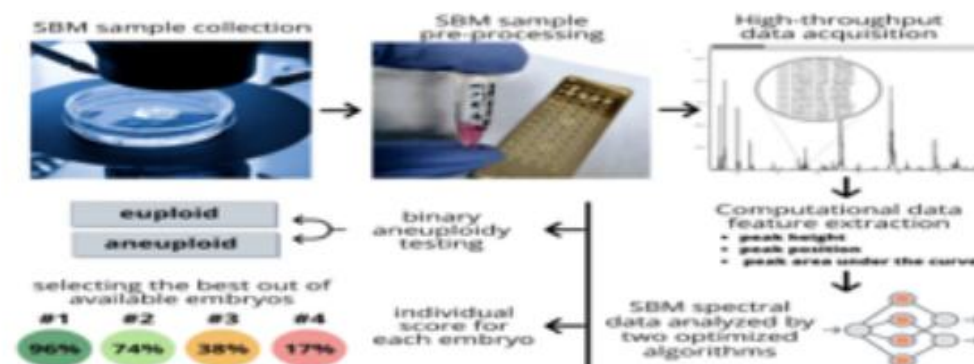
Блок 1 (клинический)

Построение математической модели прогнозирования исходов ВРТ на основании анализа клинико-анамнестических данных супружеской пары



Блок 2 (эмбриологический)

1. Выбор эмбриона с максимальным имплантационным потенциалом для переноса по высокопроизводительному анализу среды культивирования с использованием масс-спектрометра, волоконно-оптических методов и системы поддержки принятия решений на основе машинного обучения*.



* Pais RJ, Sharara F, Zmuidinaite R, Butler S, Keshavarz S, Iles R. Bioinformatic identification of euploid and aneuploid embryo secretome signatures in IVF culture media based on MALDI-ToF mass spectrometry. J Assist Reprod Genet. 2020

2. Использование технологии timeLapse-микроскопии для оценки морфокинетических параметров развития эмбрионов человека (эмбриоскоп).

3. Полноэкзомное/полногеномное секвенирование клеток эмбриона и крови родителей с определением патогенных мутаций, не идентифицированных с помощью NGS, и создание персонифицированного прогностического алгоритма расширенного генетического тестирования.

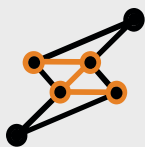
4. Оптимизация выбора сперматозоида для оплодотворения ооцита на основании использования методов фазовой микроскопии и машинного обучения для получения наиболее качественного эмбриона.

Блок 3 (финальный)

Объединение созданных математических моделей и создание единой системы поддержки принятия решений для повышения эффективности ВРТ на основе искусственного интеллекта ★

Рис.1 Концепция создания единой системы поддержки принятия решений для лечения бесплодия с помощью ВРТ на основе искусственного интеллекта

★ Компьютерная программа, разработанная совместно с математиками и биоинформатиками



РЕФЕРЕНС ЦЕНТР Z-MED – ПЛАТФОРМА ДЛЯ ФОРМАЛИЗОВАННОГО ОПИСАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Обработка и разметка медицинских данных
- Обработка данных алгоритмами ИИ
- Формализованное описание целевого исследования
- **Оплата за единицу описанного исследования / бессрочная лицензия на единицу АРМ**

Принцип работы сервиса



Сегментация областей патологий

Описание ИИ

Пример формализованного протокола

Reference Center
Z-medicine platform
<https://zmed-z-union.ru>

ПРОТОКОЛ ИССЛЕДОВАНИЯ № [XXX]

Дата исследования: XX.YY.ZZZZ

Информация:

ФИО пациента:	Иванов Иван Иванович
Номер карты:	12345678
Дата рождения:	01.01.1977
Адрес:	
Оборудование:	Siemens
Вид исследования:	МСКТ органов грудной клетки
Плановость:	

Результат обработки искусственным интеллектом Z-med AI

Описание

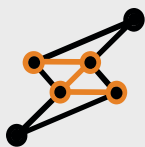
Области пневмонии:

Область матового стекла: 180.770 ml
Область консолидации: 11.472 ml
Область плеврального выпота: 53.084 ml
Объем пораженной области легких к полному объему легких: 66%

Области пневмонии:

Вероятность ЗНО по всему исследованию - 92.03%
Найден 1 очаг с объемом: - 7.2 ml
Дата анализа - 2021-02-04

Подготовлено в референс центре Z-med



ПРОДУКТ - КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ



КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ

- Разработана архитектура на базе U-Net.

Присутствует два режима работы сети:

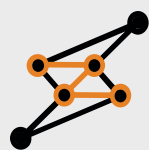
- 1) сегментация каждого среза отдельно;
- 2) сегментация 3D на основе последовательной совокупности нескольких срезов;

- **Микросервисная архитектура.** Решение встраивается как в “вертикальный” формат, так и в формат отдельных микросервисов во внешние системы. **Пакетная обработка;**

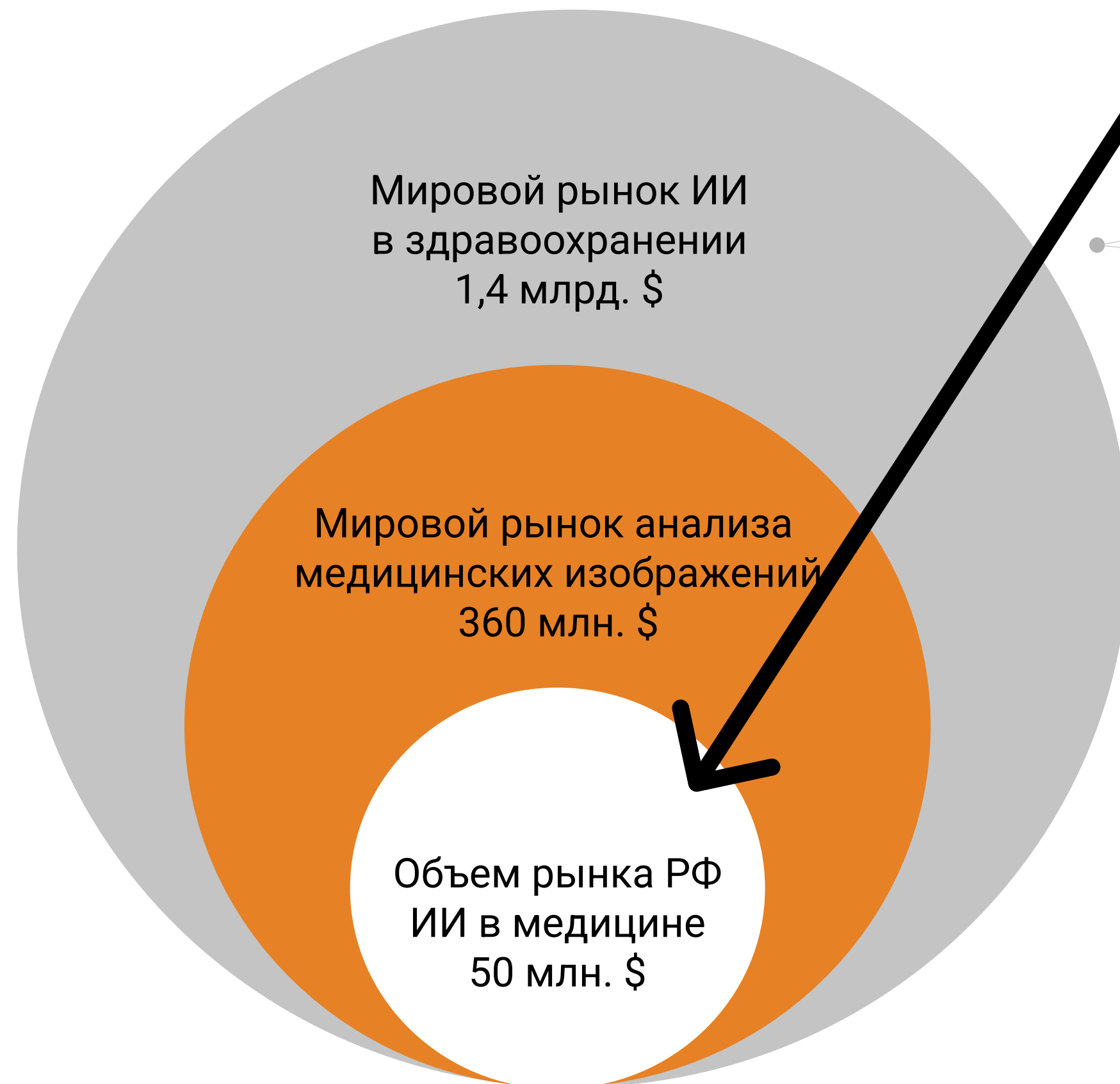
- Авторская разметка и созданный инструментарий.

Использование данных, полученных из ведущих российских медицинских учреждений и организаций* (РОНЦ им. Блохина под руководством Тюрина И. Е.)

***Отсюда и применимость разработанной архитектуры на широком наборе нозологий, а именно: КТ-грудной клетки/глаза (офтальмологии), маммографии, флюорографии**



АНАЛИЗ РЫНКА



Рынок анализа медицинских снимков - это не меньше 326 млн рентген исследований в РФ в год*!

Рынок ВРТ в России оценивается в 14 млн \$ в год, средний рост за последние 5 лет 10% в год *!**

Наша цель - обрабатывать 10% (32,6 млн исследований) через 2 года!

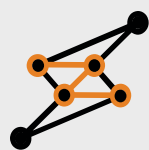
Источники:

*Лучевая диагностика в Российской Федерации И. Е. Тюрин <https://www.oncoradjournal.ru/jour/article/viewFile/79/79>

**Аналитический обзор "Тренды развития искусственного интеллекта в медицине" от АИМ сентябрь 2020 https://innoagency.ru/files/AI_in_Healthcare_AIM_2020.pdf

**Global Market Insights; Crunchbas

***Рынок вспомогательных репродуктивных технологий по продукту и прогноз по отрасли 2021-2030 гг. <https://www.alliedmarketresearch.com/assisted-reproductive-technology-market-A13077>



МОДЕЛЬ ПРОДАЖ И РЕЗУЛЬТАТ ВНЕДРЕНИЯ

On premise

Продажа “форка” платформы и ее внедрение в целевую медицинскую организацию

Ключевой клиент:

Федеральные центры, частные сети клиник

Цена: Разовые платеж за лицензию + стоимость часа за ведение / партнерские условия

Внедрения: Клиника Лазерной Медицины (г. Йошкар-Ола и г. Чебоксары)

On demand

Заказная разработки в фокусе целевой нозологии

Ключевой клиент:

Федеральные центры, частные сети клиник

Цена: проектная оплата. В этом случае - продаем опыт и экспертизу как услугу

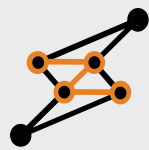
Внедрения: Клиника Мед Экспертиз (г. Владимир), CoBrain/СбермедИИ, НМИЦ им. Кулаково, РОНЦ им. Блохина и др.

Saas формат

Модель ИИ Референс центра. Оплата за единицу анализированного исследования.

Ключевой клиент: Референс центры, частные медцентры

Цена: 80-500 рублей за единицу анализированного исследования



РЕШЕНИЕ Z-UNION В ЛУЧШИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРАКТИКАХ ИИ В МЕДИЦИНЕ

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ
ИННОВАЦИЯМ



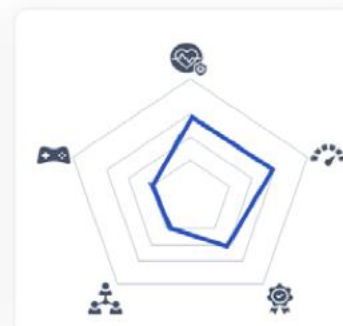
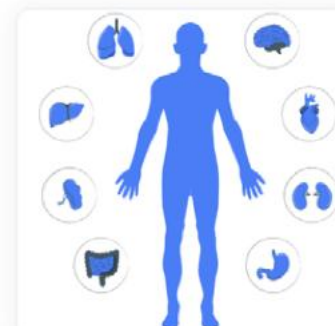
ОСНОВНЫЕ
Диагностика

ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ

ЭКОНОМИКА

Облачная платформа для обработки медицинских снимков с целью диагностики заболеваний (COVID-19 и др.) Z-med



ПОСТАВЩИК



ЗАКАЗЧИК



Клиника
медицинских
экспертиз

ООО «Клиника медицинских экспертиз»



ЦЕНТР ЛАЗЕРНОЙ
МЕДИЦИНЫ
ООО «Центр лазерной медицины»



ПРОБЛЕМА

Высокая сложность выявления на медицинских снимках различных патологий, в том числе онкологии, на ранней стадии в виду загруженности врачей и нехватки высококвалифицированных кадров, что может привести к несвоевременной диагностике

РЕШЕНИЕ

Цифровая платформа по удаленной сквозной диагностике медицинских (радиологических) и лабораторных (гистологических) данных на базе онлайн ИИ референс-центра Z-med. Система основана на ансамбле математических алгоритмов анализа и обработки медицинских/лабораторных данных (флюорографии, КТ, маммографии, гистологии и др.) и выявления потенциально опасных для здоровья областей, подсчете с последующим формированием формализованного протокола целевого исследования. Решение способствует повышению выявляемости заболеваний, снижению врачебных ошибок, кросс-диагностике между разными исследованиями одного пациента

ЭФФЕКТЫ *



Повышение количества обрабатываемых 1 врачом исследований в рабочий день в 2 раза



Снижение стоимости обработки исследований на 20 %

* — представленные эффекты были получены в ООО «Клиника медицинских экспертиз», эффекты по источнику: интервью с разработчиком, анализ АНО «Цифровая экономика»

ЭКОНОМИКА

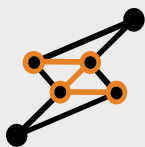


Минцифры
России



Эффективные
отечественные практики
на базе технологий
искусственного
интеллекта
в здравоохранении

РЕШЕНИЕ Z-UNION В ОТЧЕТЕ



ПОЛУЧЕННЫЕ РИД

Z MED

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2023615052

Платформа для обработки и анализа медицинских данных Z-med

Правообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью "Реал-В" (RU)**

Авторы: **Васильев Роберт Андреевич (RU), Амелин Владислав Владимирович (RU), Кулаков Тимофей Николаевич (RU), Виноградов Илья Сергеевич (RU)**

Заявка № **2023613342**
Дата поступления **23 февраля 2023 г.**
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ **09 марта 2023 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности
Ю.С. Зубов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 68b80077b14e4010a94e0bd24145d5c7
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 20.05.2022 по 26.05.2023

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2023615205

Нейросетевая модель по диагностике вирусной пневмонии на основании снимков КТ грудной клетки

Правообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью "Реал-В" (RU)**

Авторы: **Васильев Роберт Андреевич (RU), Амелин Владислав Владимирович (RU), Мазитов Данияр Амирович (RU)**

Заявка № **2023613351**
Дата поступления **23 февраля 2023 г.**
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ **13 марта 2023 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности
Ю.С. Зубов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 68b80077b14e4010a94e0bd24145d5c7
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 20.05.2022 по 26.05.2023

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО
о государственной регистрации программы для ЭВМ
№ 2023615156

Нейросетевая модель по диагностике рака молочной железы на основании маммографических исследований в задаче исключения нормы

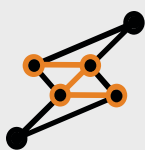
Правообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью "Реал-В" (RU)**

Авторы: **Васильев Роберт Андреевич (RU), Амелин Владислав Владимирович (RU), Мазитов Данияр Амирович (RU)**

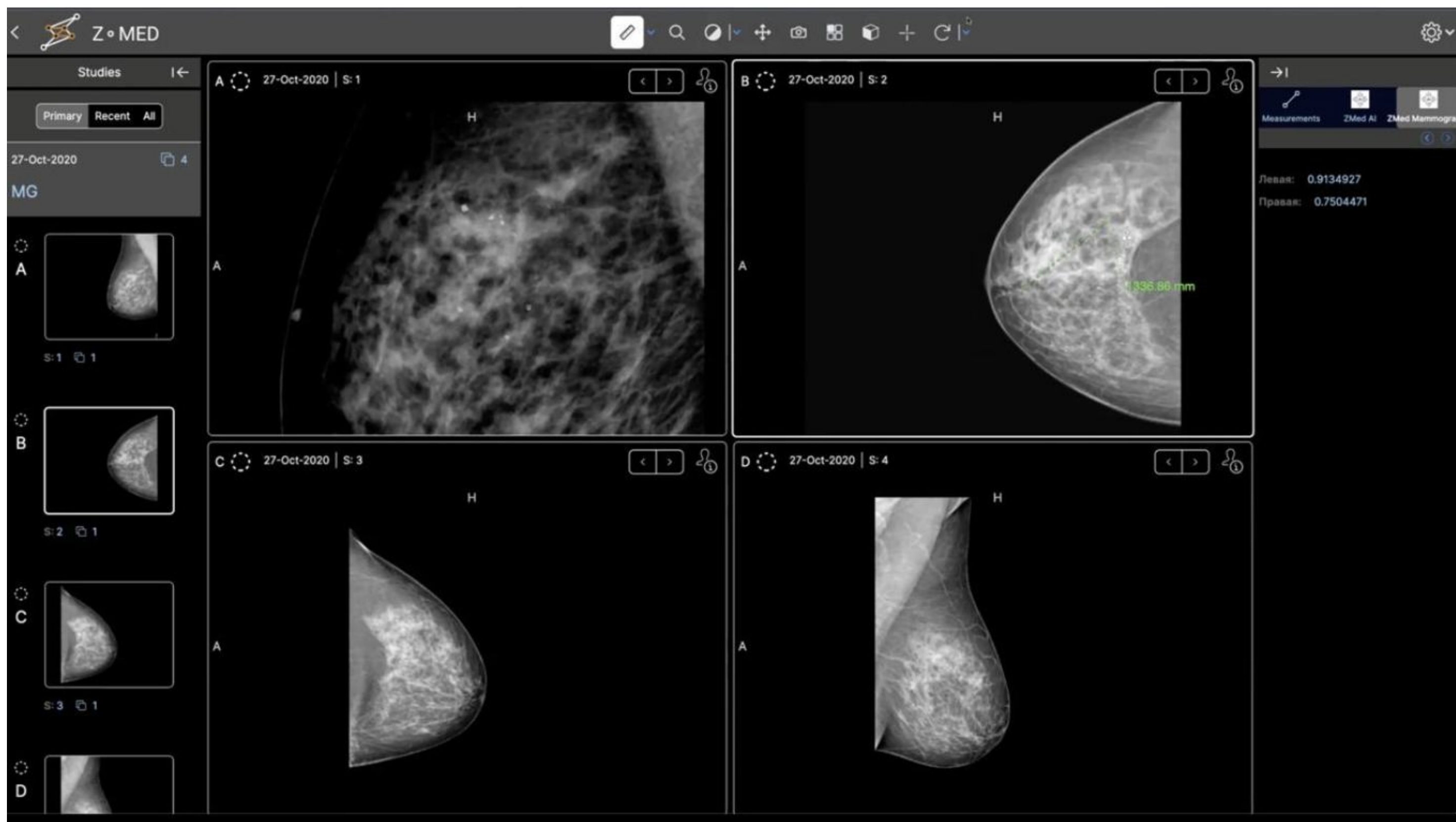
Заявка № **2023613327**
Дата поступления **23 февраля 2023 г.**
Дата государственной регистрации в Реестре программ для ЭВМ **10 марта 2023 г.**

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности
Ю.С. Зубов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 68b80077b14e4010a94e0bd24145d5c7
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 20.05.2022 по 26.05.2023



ПЛАТФОРМА Z-MED

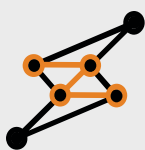


Z-MED



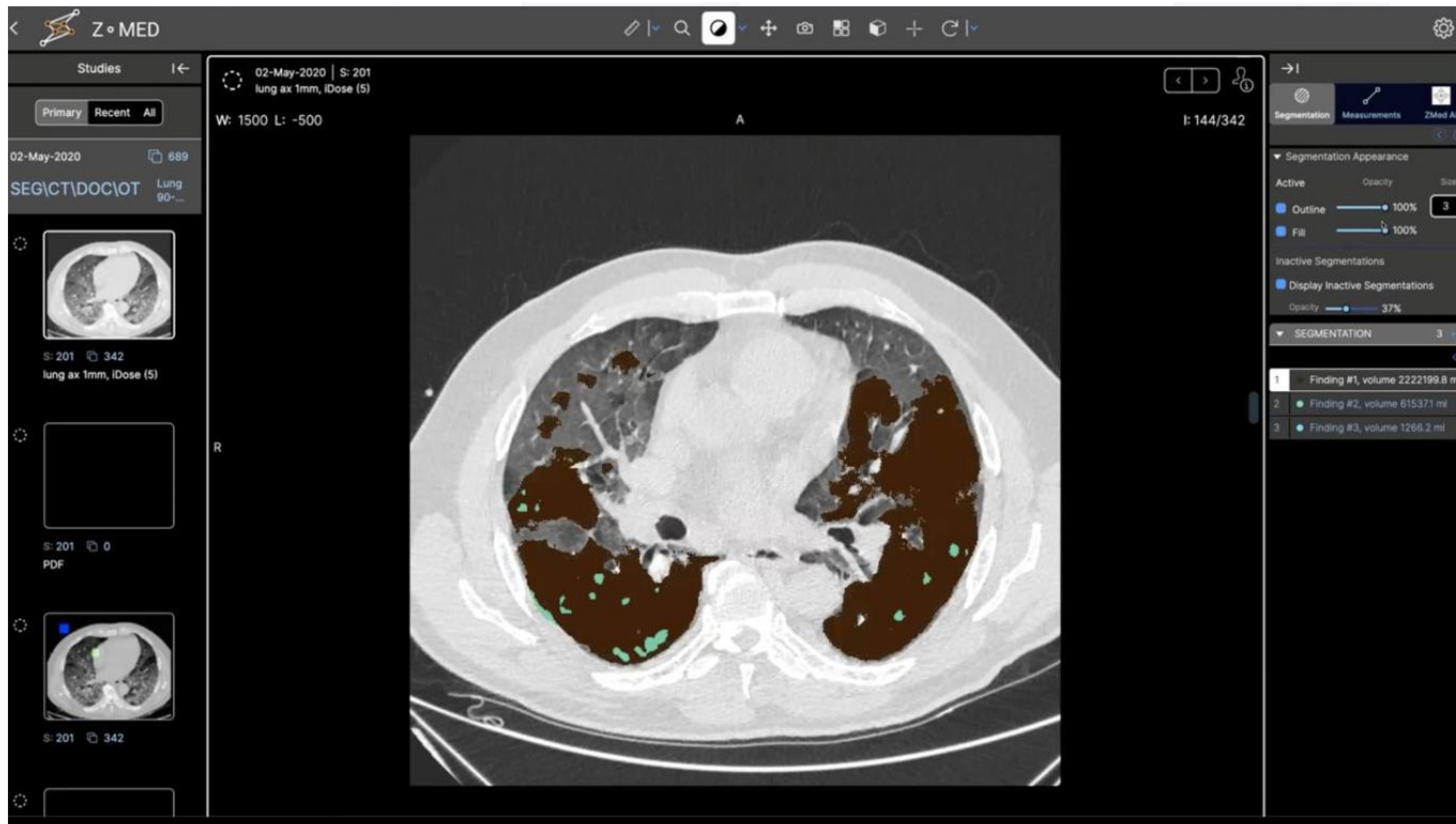
Z•MED

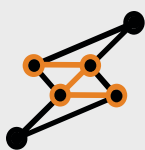




ПЛАТФОРМА Z-MED

Z-MED

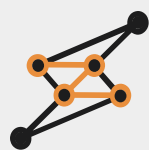




ПЛАТФОРМА Z-MED

Z-MED





СИСТЕМА СКВОЗНОЙ ДИАГНОСТИКИ СПЕКТРА ИССЛЕДОВАНИЙ

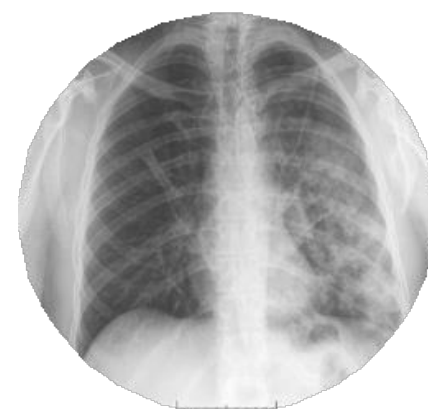
Задача отсечение нормы
при помощи AI

Анализ и диагностика
КТ/МРТ/Мамографических исследований.
Формирование формализованного
описания/протокола

Описание и анализ
гистологических
исследований

Формализованное
описание
/
Формализованный
протокол

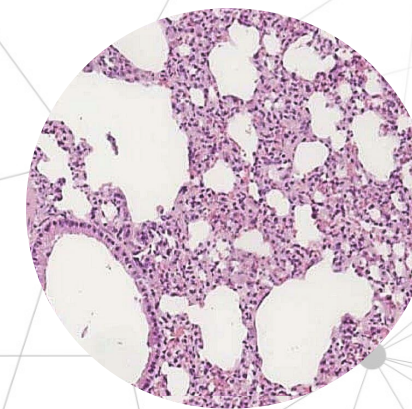
Рак легкого



Рентген грудной клетки

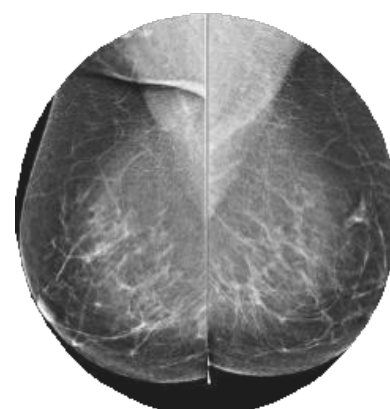


КТ-грудной клетки

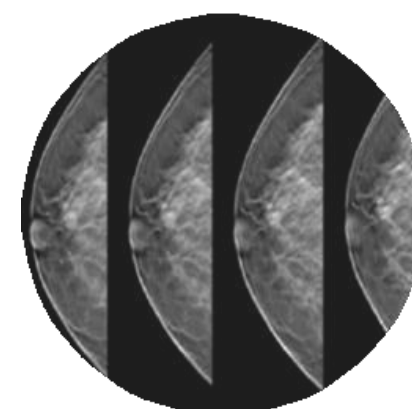


Гистология

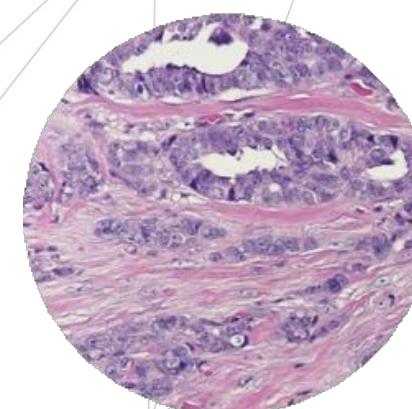
Рак молочной
железы



Маммография



DBT



Гистология