



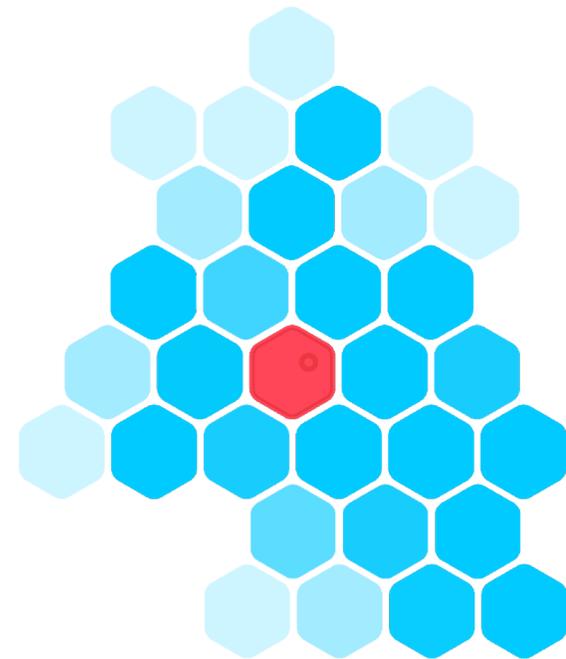
# CELSUS®

Создано врачами для врачей. ©

Применение СППВР «Цельс» в рентгенологии  
по направлениям «Маммография» и «Флюорография»  
при реализации региональных программ скрининга.

Капнинский Артём Александрович  
Коммерческий директор  
Цельс (Медицинские скрининг системы)

15 октября 2021 год



Компания ООО «Медицинские скрининг системы» основана в 2018 году

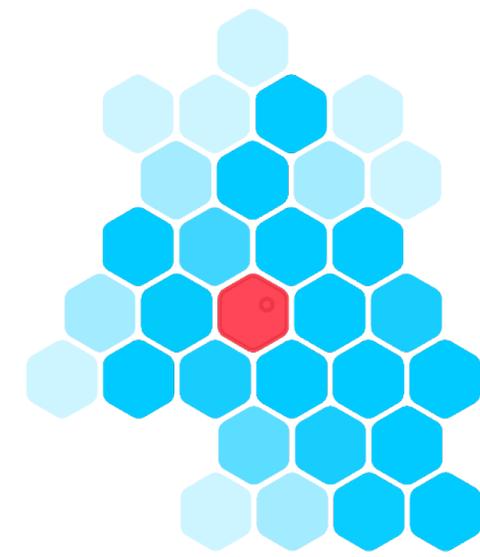
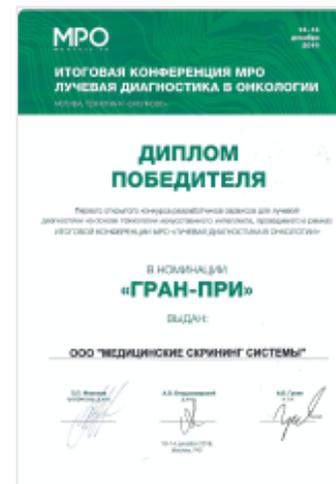
Продукт **Цельс**<sup>®</sup> создан в сотрудничестве с ведущими российскими радиологами и онкологами, математиками и IT-специалистами, что позволяет соответствовать самым высоким требованиям, предъявляемым к медицинским изделиям

Компания имеет патент на изобретение, зарегистрированное право на программу для ЭВМ, а также зарегистрированные товарные знаки

**Цельс**<sup>®</sup> внесен в реестр отечественного программного обеспечения

ООО «Медицинские скрининг системы» является обладателем следующих наград:

- Победитель премии «Цифровые вершины» в номинации **«Лучшее решение с использованием искусственного интеллекта для повышения эффективности»**, 2019 год
- Лауреат премии «Цифровые вершины» в номинации **«Лучшее решение для борьбы с COVID-19»**, 2020 год
- Победитель конкурса Росконгресс Business Priority **«ТОП-10 инновационных компаний в здравоохранении»**, 2020 год
- Победитель первого открытого баттла сервисов на основе ИИ для лучевой диагностики, в рамках «Итоговой конференции рентгенологов и радиологов России», 2019 год



## сложноорганизованная нейронная сеть для выявления рака на ранней стадии

Система поддержки принятия врачебных решений на основе нейронных сетей и математического анализа путем анализа цифровых медицинских изображений, детектирования объектов и интерпретации результата по протоколом врача.



**Первое** в Российской Федерации решение, зарегистрированное  
Росздравнадзором по  
**3 классу риска**

**Подтверждены и клинически доказаны:**

- ✓ **ЭФФЕКТИВНОСТЬ**
- ✓ **БЕЗОПАСНОСТЬ**
- ✓ **КАЧЕСТВО**

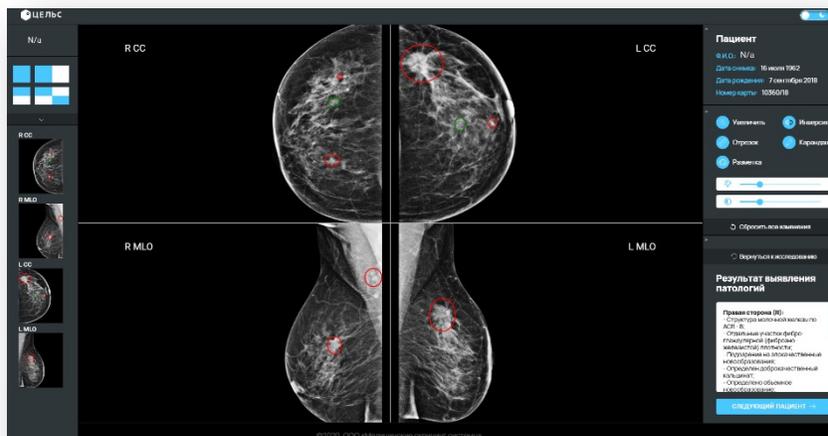
**Celsus®** сертифицирован  
в Европейском Союзе

**CE Mark SK-CA-001/DVC-SK-21-06-000018**

## CELSUS® Маммография

**Анализ** и детектирование злокачественных и доброкачественных новообразований, кальцинатов, лимфоузлов, фиброзно-кистозной мастопатии, определение плотности ткани молочной железы по ACR.

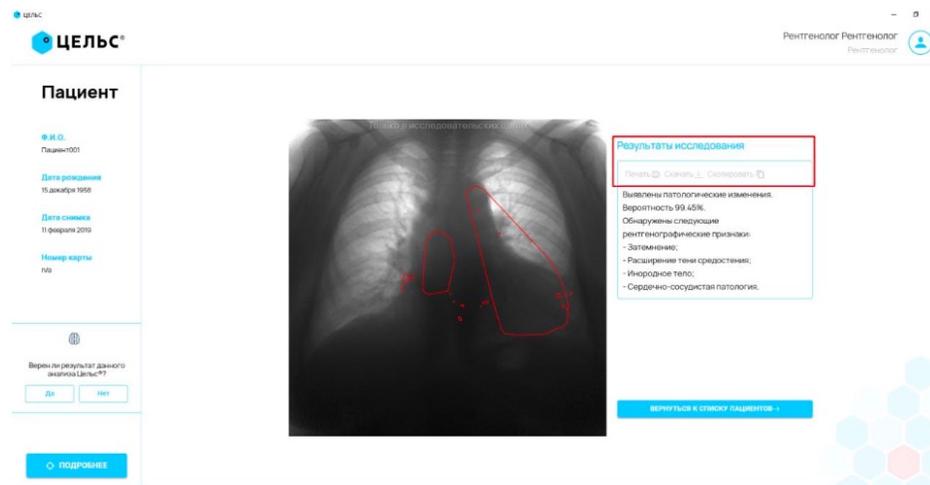
Скрининг. Тriage.  
Интерпретация результатов по BI-RADS



## CELSUS® ФЛГ/РГ ОГК

**Анализ** флюорографических исследований на наличие/отсутствие патологий, их классификации, сегментации и описания результата.

Скрининг. Тriage.



## CELSUS® KT COVID-19

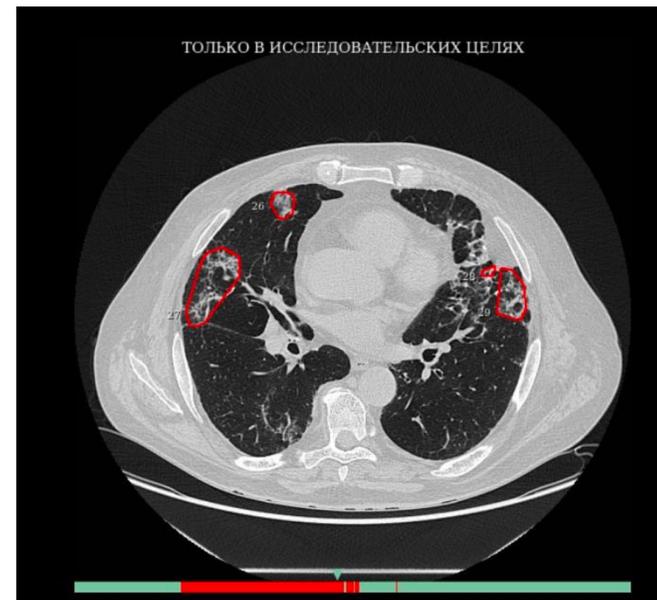
Анализ КТ исследований на предмет COVID-19 с определением, сегментированием объема поражения, классификацией и формированием предварительного заключения



+

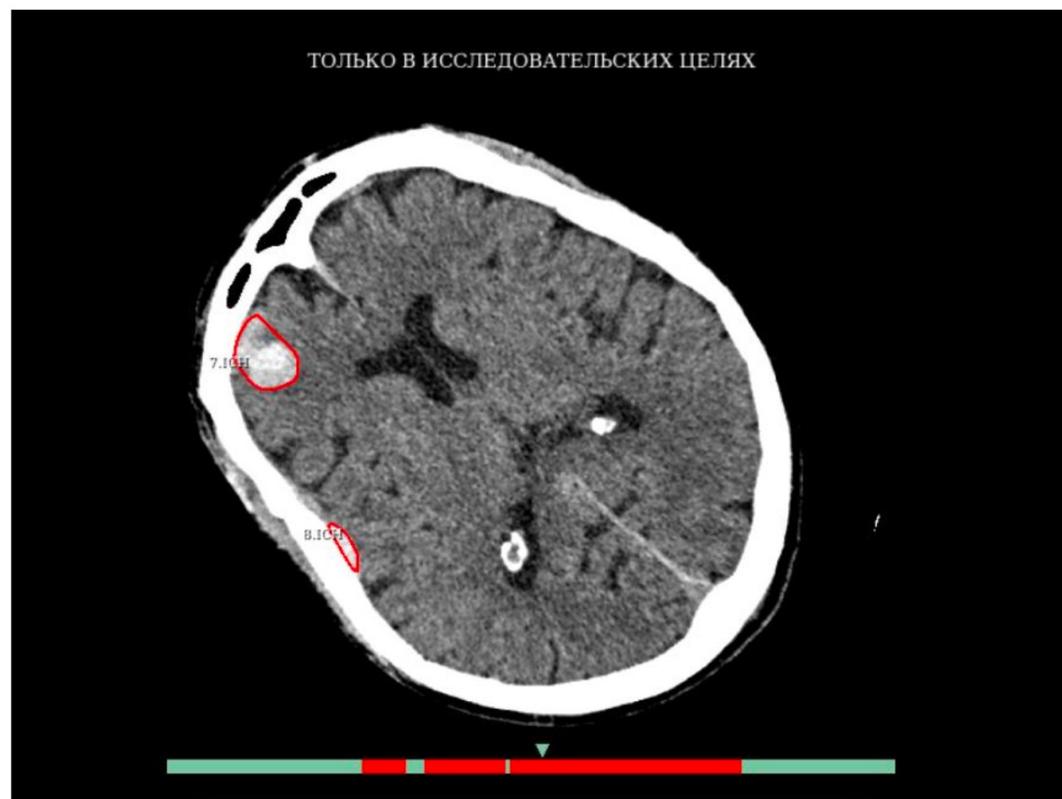
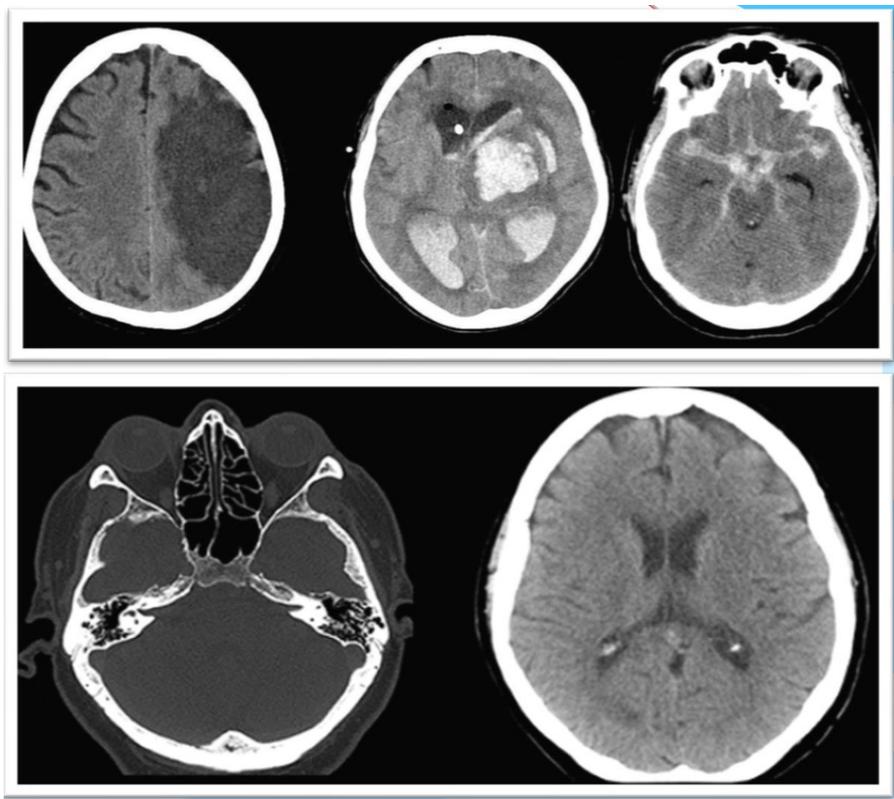
## CELSUS® KT Онкология

Анализ КТ исследований на предмет онкологии с определением, сегментацией очагов, классификацией и формированием предварительного заключения



Анализ КТ исследований **в экстренной медицине**  
на предмет наличия кровоизлияния.

С дополнительным модулем обнаружения рака головного мозга



По состоянию на 31 декабря 2020 года **Celsus®** проанализировал  
Более **350 000** исследований - **25%** от общего объема



Департамент  
здравоохранения  
города Москвы

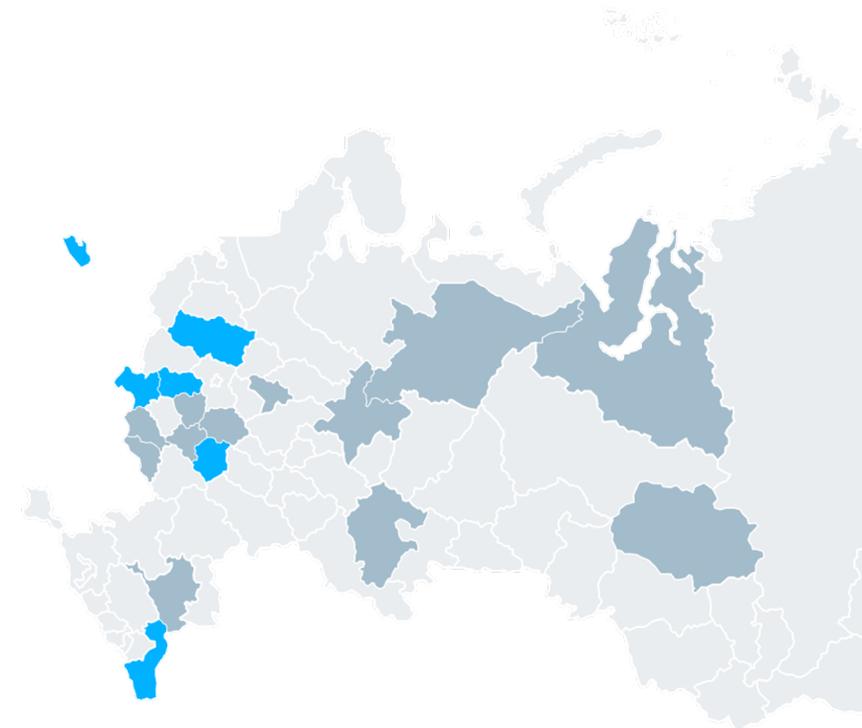
**3 исследования за 2 секунды**

Общий объем исследований в 2020 г:

Более **1 450 000** исследований - **17** сервисов;

По состоянию на 01 октября 2021 года **Celsus®**  
проанализировал:

**БОЛЕЕ 600 000 ИССЛЕДОВАНИЙ**  
из 1 660 000 исследований (23 сервиса)



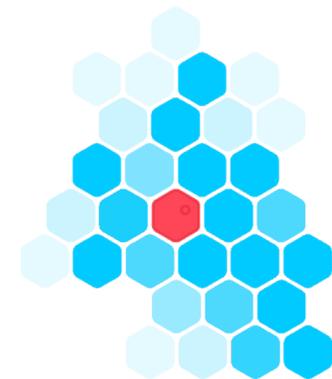
<https://mosmed.ai/>

- При проведении рентгенологических исследований рекомендуется применение информационных технологий **(систем) поддержки принятия врачебных решений**, интегрированных с медицинскими информационными системами медицинских организаций<sup>1</sup>
- Проведение автоматического анализа изображений с целью выявления и **визуального выделения очагов** возможных патологий (микрокальцинаты, уплотнения) (для АРМ врача)<sup>2</sup>



<sup>1</sup>Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.06.2020 № 560н "Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований"

<sup>2</sup>ГОСТ Р 56311-2014 Изделия медицинские электрические. Аппараты рентгеновские маммографические с цифровой регистрацией изображения. Технические требования для государственных закупок



## Федеральные

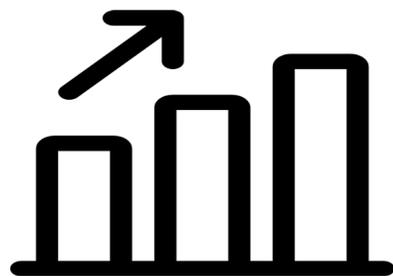
Повышение продолжительности жизни

Внедрение сквозных цифровых технологий

Модернизация системы здравоохранения

Высокотехнологичная медицинская помощь

Снижение нагрузки на бюджет



**До 15%**

Повышение  
качества диагностики

## Отраслевые

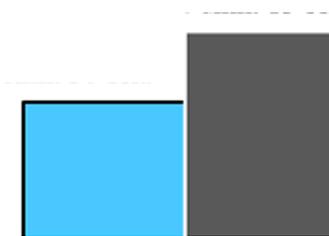
Выявление рака на ранней стадии

Дефицит кадров первичного звена

Снижение влияния человеческого фактора

Повышение качества диагностики

Снижение нагрузки на врачей



**До 40%**

Снижение  
времени

**Маммография.** В России **36 млн.** женщин в возрасте 45 лет и старше, которым показано прохождение маммографического исследования в рамках раннего выявления рака молочной железы (Скрининг).

**Флюорография (рентгенография органов грудной клетки).** В России **113 млн.** человек в возрасте 14 лет и старше, которым показано ежегодное прохождение флюорографического исследования в рамках профилактики туберкулеза (Скрининг).

## В чем первопричина проблем российского здравоохранения (%)

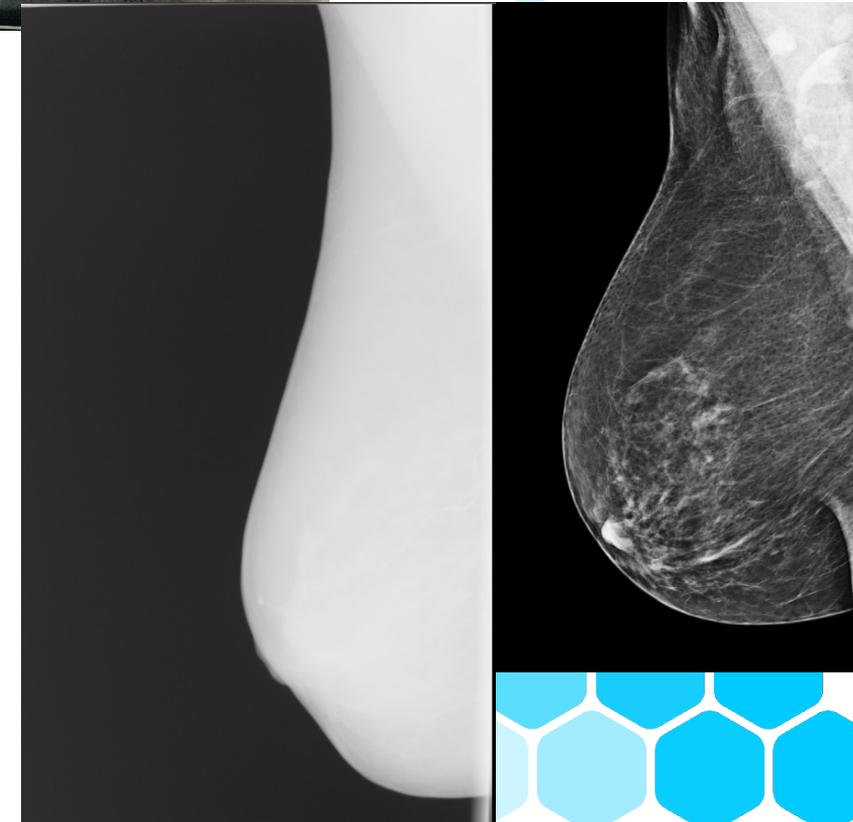
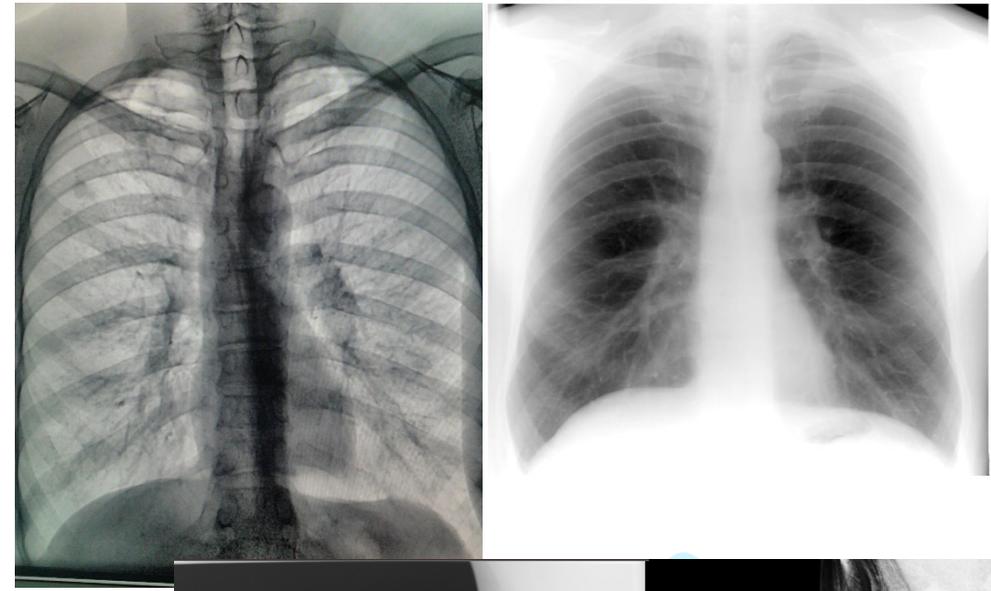


**Источник:** Опрос участников 9 Международного конгресса «ОргЗдрав 2021», май 2021. Мобильный кабинет пациента ФГБУ ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова МЧС России

## Анализ радиологических служб:

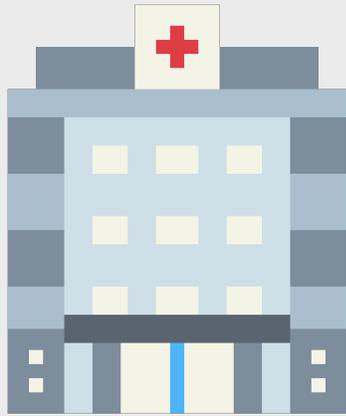
На этапе анализа, как правило, выявляется отсутствие единых стандартов: начиная от настройки оборудования до методологий.

В результате совместной работы с медицинскими организациями и ркгионом, устраняются выявленные недостатки, что приводит к повышению качества диагностики.



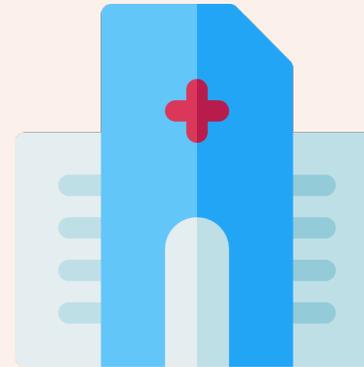
# Специфика медицинских учреждений

Первичное звено



**500** исследований  
14 со ЗНО  
**2,8%**

Специализированное  
медицинское учреждение



**4852** исследования  
2375 со ЗНО  
**48,9 %**



# Исследование Тамбовского онкодиспансера

Проанализированы **4852** исследования:

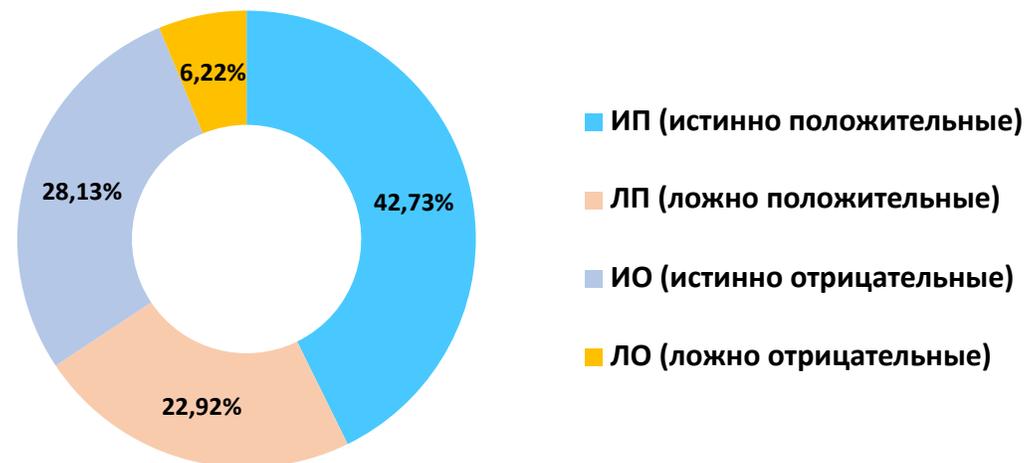
У **536** пациентов впервые диагностированы онкологические заболевания.

По результатам «второго чтения» с использованием функциональности **Цельс**<sup>®</sup> врач-рентгенолог назначил дополнительные обследования **17** пациентам, по результатам которых диагностированы онкологические заболевания

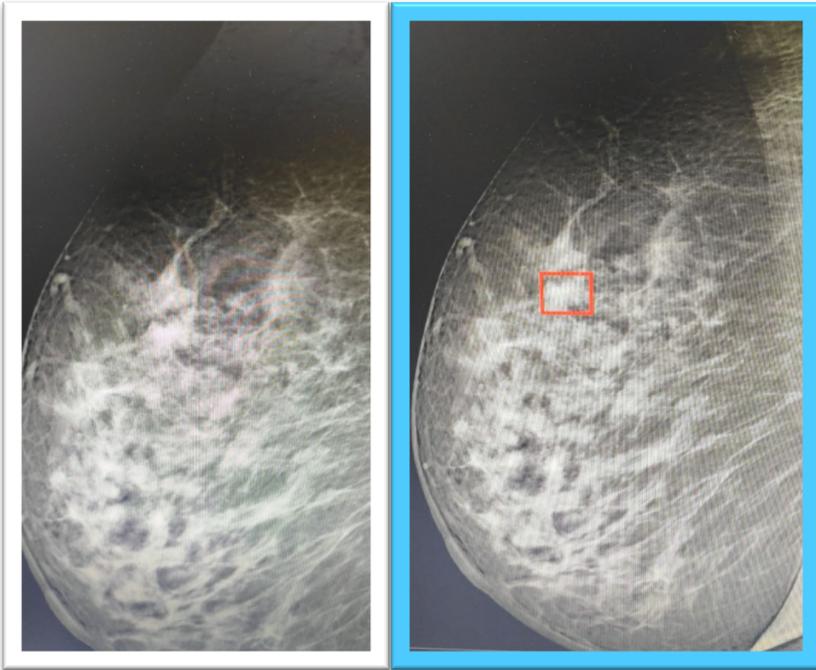
В таблице представлены результаты анализа исследований с ПО **Цельс**<sup>®</sup> «Второе мнение»

Результат исследования	Количество исследований	%
Всего исследований	4852	100
ИП (истинно положительные)	2073	42,73%
ЛП (ложно положительные)	1112	22,92%
ИО (истинно отрицательные)	1365	28,13%
ЛО (ложно отрицательные)	302	6,22%

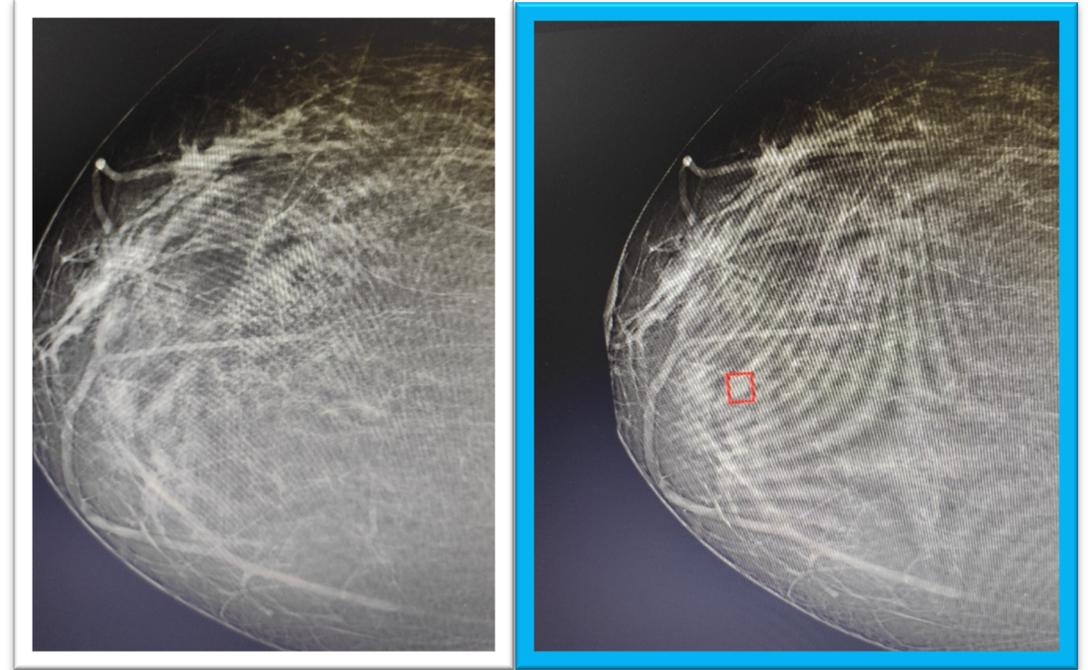
**Исследования**  
(% от общего объема)



№1

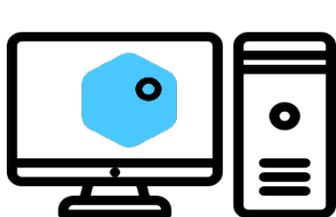


№2

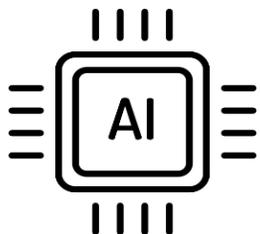


В обоих случаях в ходе «второго чтения» **Цельс®** выделил область интереса. После дополнительных исследований подтвердилось наличие злокачественных новообразований.

# Схема работы Цельс®



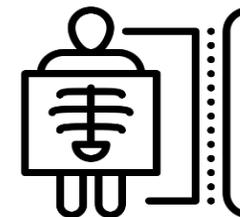
Desktop-приложение  
Цельс®



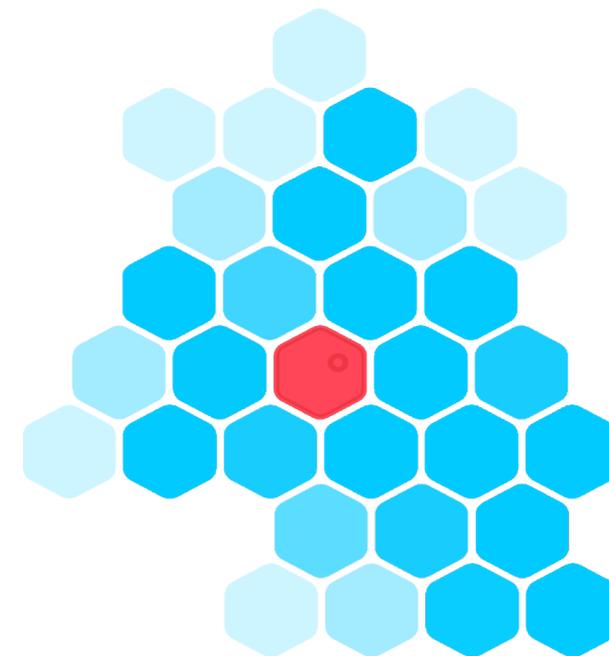
Ядро с предобученной  
нейронной сетью.  
Анализ исследований



Автоматизированное  
рабочее место врача.  
Визуализация  
результатов анализа



Рентгенографическое  
Оборудование  
Получение изображений





КТ

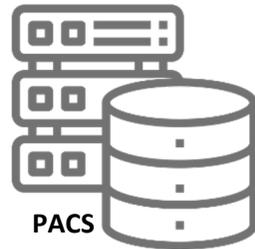


Маммография



Рентген

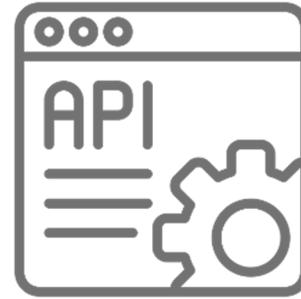
Единая радиологическая информационная система (ЕРИС)



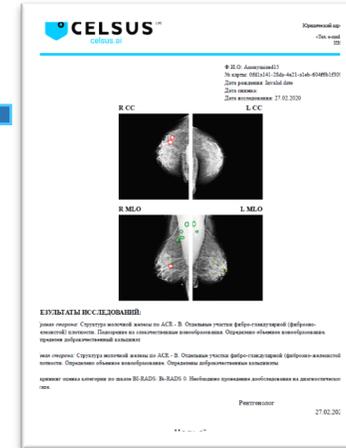
VipNet

VipNet

РИС



API



Заключение ИИ



Ядро с предобученной нейронной сетью (ИИ)



Специалист

«...Пилотный проект был призван проверить, может ли сервис повысить качество выявления патологий на этапе ранней диагностики, так как своевременно обнаруженная опухоль дает большие шансы на выздоровление.»

По итогам пилотных испытаний был сделан вывод о том, что применение искусственного интеллекта положительно влияет на качество постановки диагноза. Сервис не только повышает выявляемость, но и минимизирует вероятность ошибок, вызванных человеческим фактором. На данный момент обсуждается возможность запуска пилотных проектов в других медицинских учреждениях Республики Дагестан.

**Министр здравоохранения Республики Дагестан  
Джамалудин Гаджибрагимов**

«В Дагестане успешно применен искусственный интеллект для анализа маммографических снимков» Министерство здравоохранения Республики Дагестан, 01.10.20 

«Мы рады поддержать курс на цифровизацию, пилотный проект — полезный опыт как для системы здравоохранения региона, так и для самих разработчиков. Цельс действительно сокращает время на исследование, помогает врачу при чтении снимков, выделяя на изображениях зоны, которые требуют пристального внимания...»

**Главный врач ГАУЗ «Брянская городская поликлиника №5»  
Махоткин Александр**

«Медицинский искусственный интеллект завершил пилотные испытания в Брянске» Zdrav.Expert, 14.10.20 

«Внедрение такого рода систем в полной мере соответствует целям национального развития. Их применение позволяет повысить производительность труда и, самое главное, сократить число ошибок, вызванных человеческим фактором. Использование искусственного интеллекта в полной мере решает эти задачи.»

**Начальник управления информационных технологий, связи  
и документооборота администрации Тамбовской области  
Андрей Стрельцов**

«... Сервис «Цельс» доказал свою эффективность — как в повышении выявляемости онкологии на ранних стадиях, так и в оптимизации рабочих процессов. Сейчас обсуждается дальнейшее применение сервиса по другим направлениям диагностики: флюорография и компьютерная томография легких.»

**Главный врач Тамбовского областного онкологического  
клинического диспансера Владимир Милованов**

«Искусственный интеллект Цельс успешно завершил пилотные испытания в Тамбовской области» Администрация Тамбовской области, 18.09.2020 



Предлагаем провести внедрение и опытную эксплуатацию системы поддержки принятия врачебных решений (СППВР) с применением искусственного интеллекта “Цельс” по всем направлениям без ограничений по объемам исследований, количеству оборудования и т.п.



Целями опытной эксплуатации являются:

- адаптация врачебного сообщества к использованию новых технологий;
- обучение специалистов использованию результатов работы СППВР;
- разработка методов применения СППВР в Субъекте;
- повышение качества и доступности высокотехнологичной медицинской помощи в Субъекте;



Создано врачами для врачей. ©

 Капнинский Артём  
 ООО «Медицинские скрининг системы»  
 г. Калуга, ул. Циолковского, д.4  
 +7 909 251-81-66  
 a.kapninskiy@celsus.ai  
 celsus.ai

