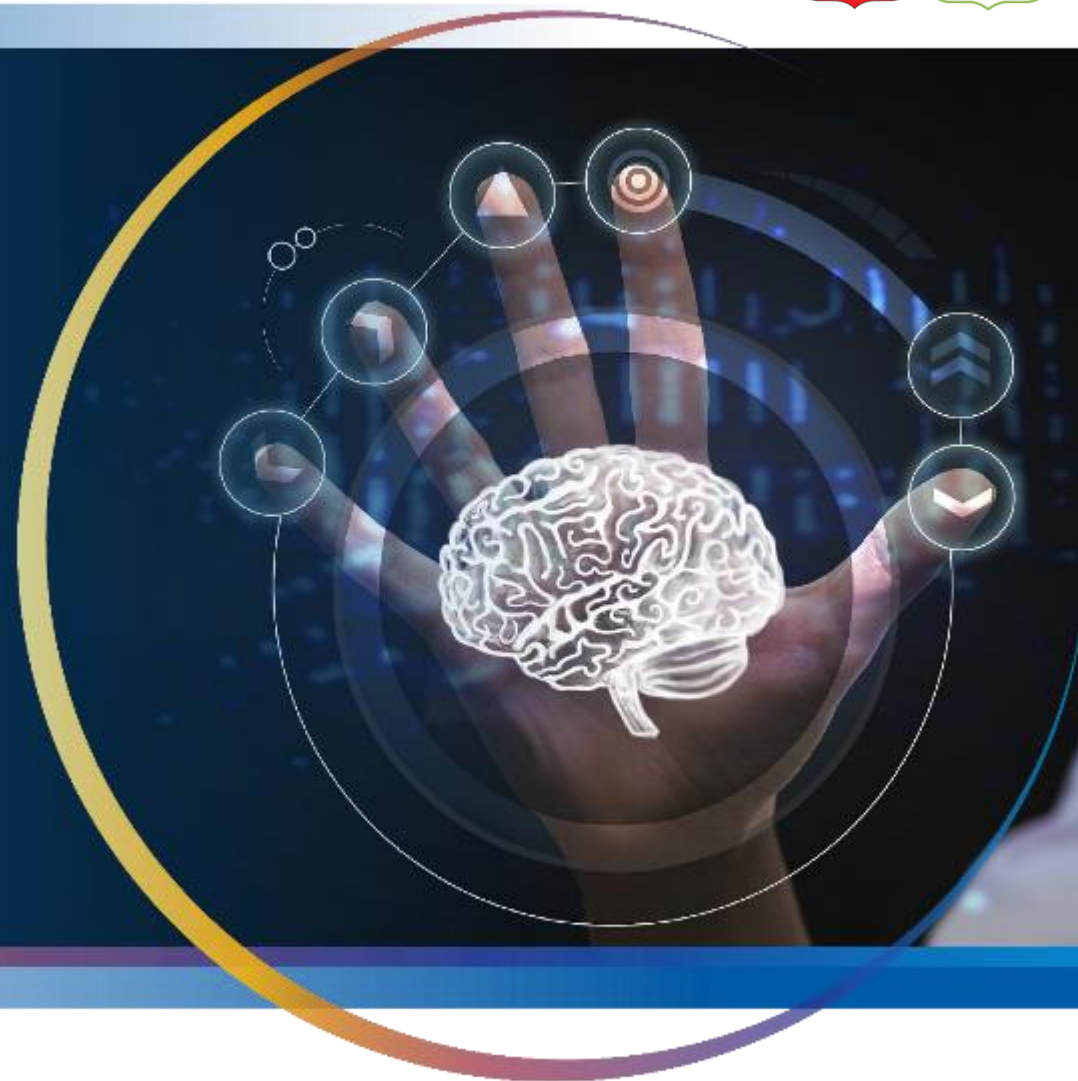




ПРОФЕССОРУ
А.Д. ЛИНДЕНБРАТЕНУ

Референс-центр – модель организации медицинской помощи на основе телемедицинских технологий



ВЛАДЗИМИРСКИЙ Антон Вячеславович

заместитель директора по научной работе НПКЦ диагностики и телемедицинских технологий
Департамента здравоохранения г. Москвы, д.м.н.



- 1. РОСТ ВОСТРЕБОВАННОСТИ ЛД ВЫЗЫВАЕТ НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ** к производительности и качеству
- 2. РОСТ РЕСУРСОВ НЕ УСПЕВАЕТ** за ростом потребности
- 3. ФИЗИЧЕСКОЕ НАРАЩИВАНИЕ ЧИСЛА КАДРОВ ЗАТРАТНО, НАНОСИТ УЩЕРБ** другим специальностям и **НЕ РЕШАЕТ** проблему качества
 - врач-рентгенолог "широкого профиля" не обеспечивает качество диагностики, нужна субспециализация
 - отсутствие возможности для постоянного повышения квалификации в связи с высокой нагрузкой
 - неравномерная нагрузка на врачей рентгенологов в разных МО и филиалах (по количеству прикрепленного населения и наличию квалифицированных кадров)
 - простой оборудования во время отсутствия врача-рентгенолога
- 4. НЕЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ** оборудования и **НЕПОЛНЫЙ СПЕКТР** оказания диагностических услуг
- 5. ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПОДГОТОВКИ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПРЕВЫШАЕТ** регламентированные 24 часа
- 6. НИЗКАЯ ДОСТУПНОСТЬ** диагностических услуг для пациентов



ТЕЛЕМЕДИЦИНА + АВТОМАТИЗАЦИЯ

Источник	Модальность	Количество исследований	Клинические значимые расхождения, %	Клинические незначимые расхождения или иное, %	Примечания
Ruutinen et al, 2013	КТ, РГ, УЗИ	8062	1	-	-
Spijker et al, 2014	РГ	597	-	12*	Исследования из стран центральной и юго-восточной Азии, Африки (суб-Сахара)
Pfeifer et al, 2021	КТ, МРТ, РГ	7778	-	1,6**	Педиатрия, субспециализации
Hetenyi et al, 2022	КТ, МРТ, РГ	673 215	4	18	Субспециализации
Dinh et al, 2022	КТ, МРТ, РГ, УЗИ	21560	1,01	4,47	Резиденты
Chong et al, 2022	КТ, МРТ, РГ	5883980	0,14	0,29	-

* технические дефекты

** суммарное количество дефектов и расхождений



СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД



**НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ
АКТЫ НА УРОВНЕ СУБЪЕКТА**



ТАРИФЫ ОМС



Воронежская область – централизация описаний результатов лучевых и функциональных исследований



Свердловская область – референс-центр для экспертных телемедицинских консультаций и контроля качества (онкология)



Краснодарский край – референс-центр для двойных просмотров результатов профилактической маммографии

НОВАЯ МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ СЛУЖБЫ ДИАГНОСТИКИ на основе телемедицинских технологий



ЦЕЛИ

- повышение скорости и качества описаний
- компенсация нарастающего кадрового дефицита



ПРОФЕССОРУ
Л.Д. ЛИНДЕНБРАТЕНУ

Телемедицинские технологии в новых Правилах проведения рентгенологических исследований




**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
(МИНЗДРАВ РОССИИ)

П Р И К А З

9 июня 2020 г. № 560н

Москва


МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 59844
от 14 сентября 2020 г.

**Об утверждении
Правил проведения
рентгенологических исследований**

В соответствии с частью 2 статьи 14 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2011, № 48, ст. 6724; 2019, № 52, ст. 7770) п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемые Правила проведения рентгенологических исследований.
2. Настоящий приказ вступает в силу с 1 января 2021 года.

Министр  М.А. Мурашко

- ✓ Дистанционные описания
- ✓ Экспертные консультации
- ✓ Применение искусственного интеллекта (систем поддержки принятия врачебных решений)
- ✓ **Положение о дистанционном консультативном центре лучевой диагностики (референс-центре)**
- ✓ **Телерадиология «рентгенолаборант-врач» (с возможностью отсутствия врача в консультируемой МО)**

Единая цифровая платформа реализуется ДИТ в рамках модернизации комплекса социального развития г. Москвы



ВРАЧ

- все документы в электронном виде
- СППВР
- ТМК «Врач-Врач»
- цифровые ассистенты



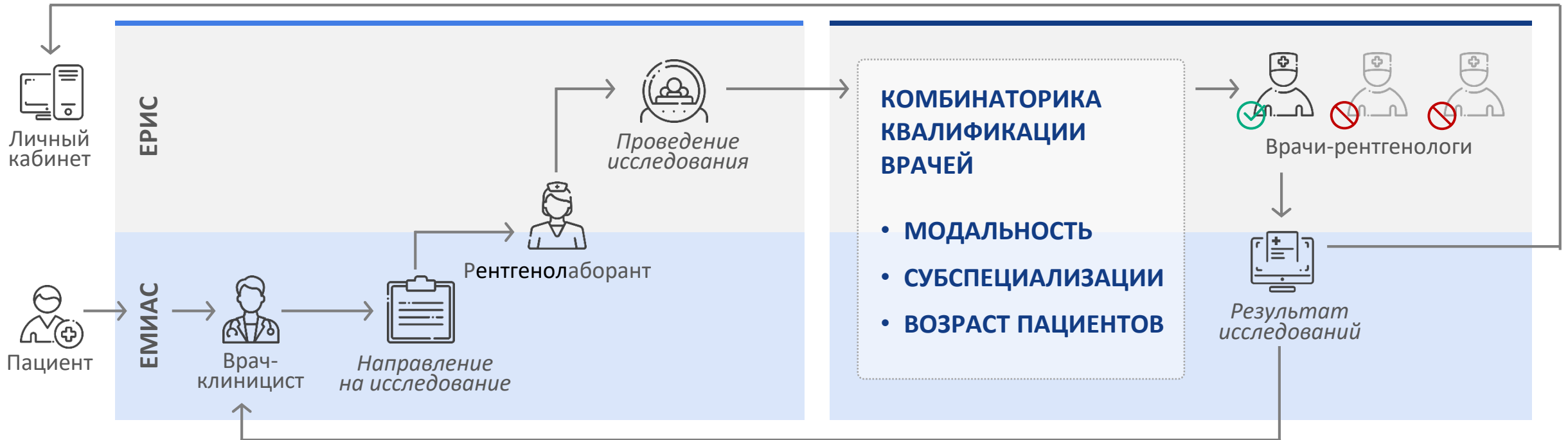
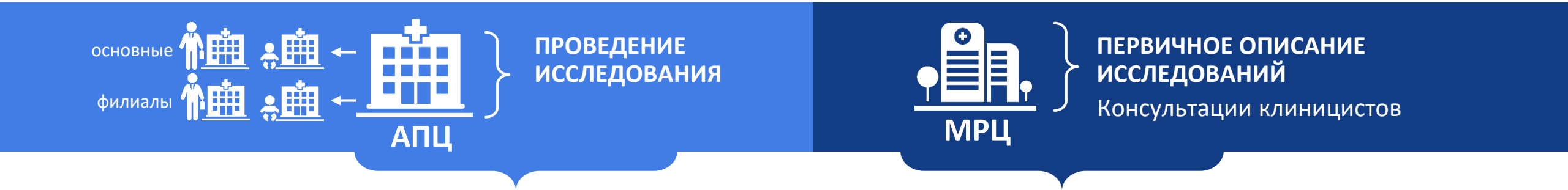
ПАЦИЕНТ

- все документы в электронном виде на портале mos.ru
- мобильное приложение «ЕМИАС Инфо»
- единый цифровой архив исследований
- электронные рецепты
- ТМК «Врач-Пациент»



МЕДИЦИНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

- защищенный цифровой контур для всех поликлиник и 80% больниц
- единый архив документации
- удобный инструмент контроля
- объективные показатели загрузки



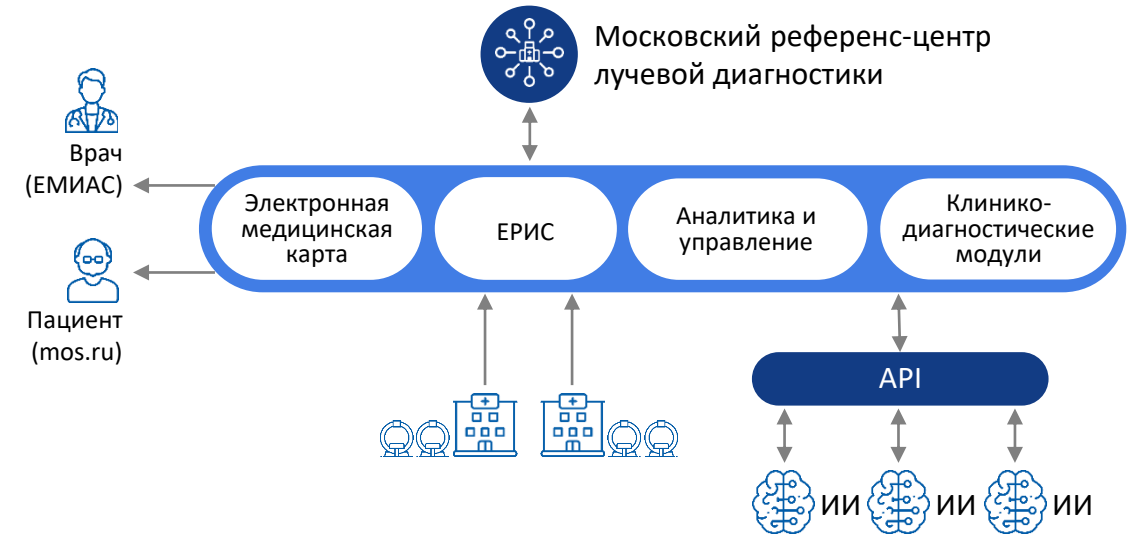
- Применение телемедицинских технологий и искусственного интеллекта
- Описания по субспециализациям и контроль качества
- Работа с первичным звеном здравоохранения
- Масштабирование в >10 субъектах РФ

268 врачей-рентгенологов

52 000 дистанционных описаний в неделю

>3,0 млн. дистанционных описаний с начала работы

~ 40 000 дистанционных аудитов в год



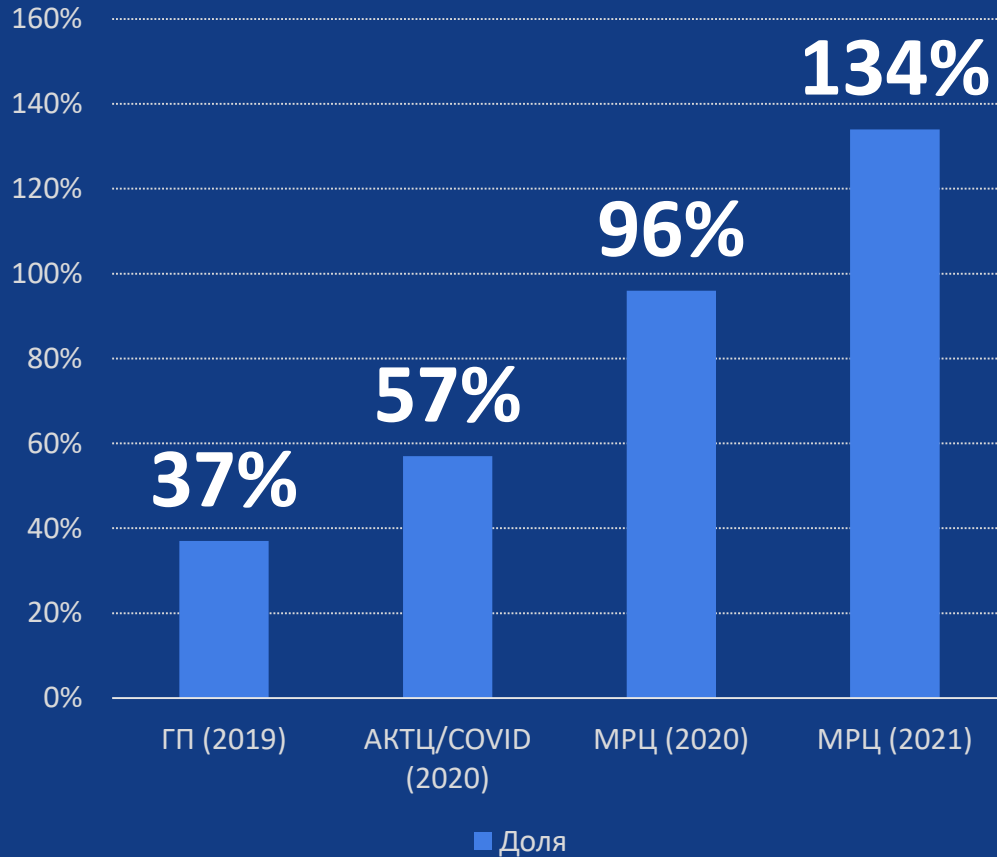
Бесперебойное проведение лучевых исследований (24/7/365)

Ликвидация кадрового дефицита врачей

Повышение производительности труда в 2 раза

Сокращение времени подготовки заключения на 75% (27 ч -> 6,5 ч)





на 96 %

УВЕЛИЧЕНИЕ
производительности
врача-рентгенолога
после перехода в МРЦ

27,5 часов
(за 2019 год)

3,5 часов

СОКРАЩЕНИЕ
времени получения описания
с момента проведения
исследования



РЕНТГЕНОЛАБОРАНТ
проводит исследование
самостоятельно



ВРАЧ
интерпретирует результаты
дистанционно

0,5 %

необходимость
обращений к врачу

значимый рост удовлетворенности
профессиональной деятельностью у
рентгенолаборантов

0,14 %

выявлено дефектов
по результатам
внутреннего контроля
качества



Доступность получения любой диагностической услуги в любой МО



Возможность быстрого получения второго мнения



Возможность оперативно получить заключение консилиума врачей



Сокращение времени ожидания заключения в том числе при плановом обследовании



Единый высокий уровень качества описания исследований



Единый архив диагностических исследований и медицинской документации

18 разработчиков ИИ



8.1M пациентов

65 ИИ-сервиса

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

>150 МО

>10 000 врачей

>1 300 лаборантов

>500 000 пользователей персональных ЭМК

ИНФРАСТРУКТУРА

1198

рентгеновских аппаратов

206

КТ-сканнеров

137

маммографов

97

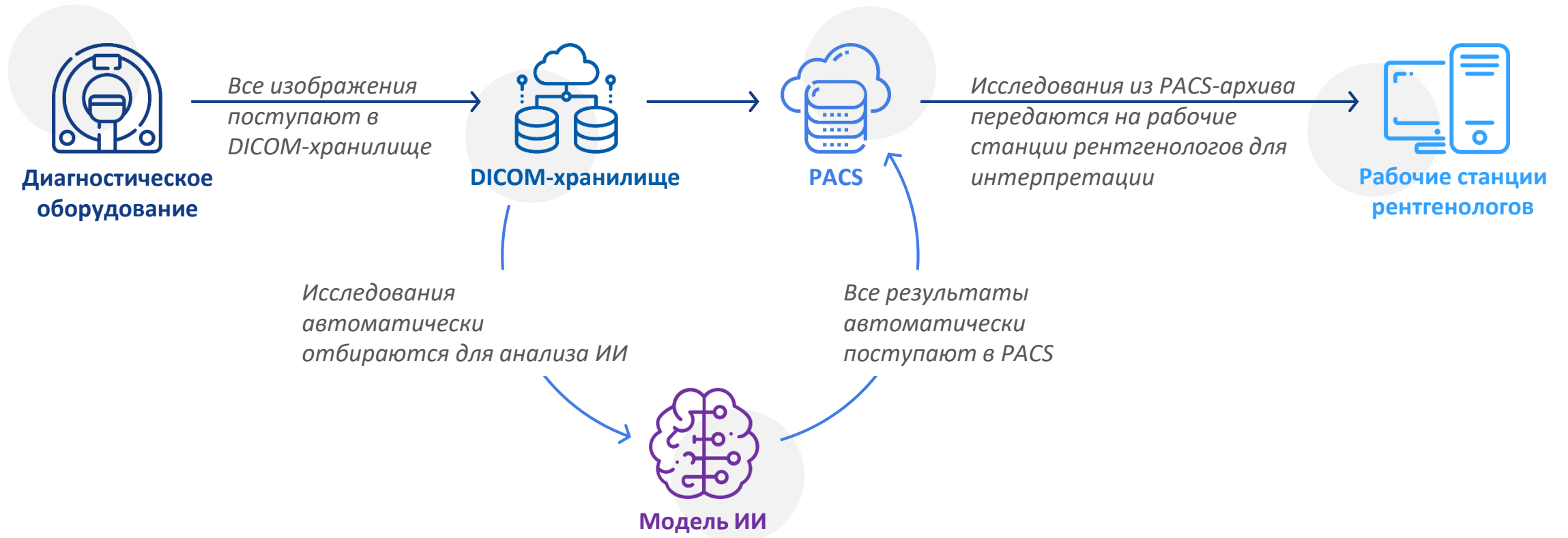
МРТ-сканнеров

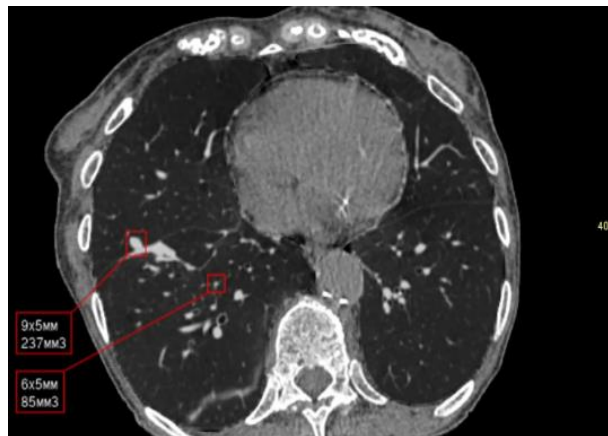
55

ангиографов

24

аппарата ПЭТ/КТ





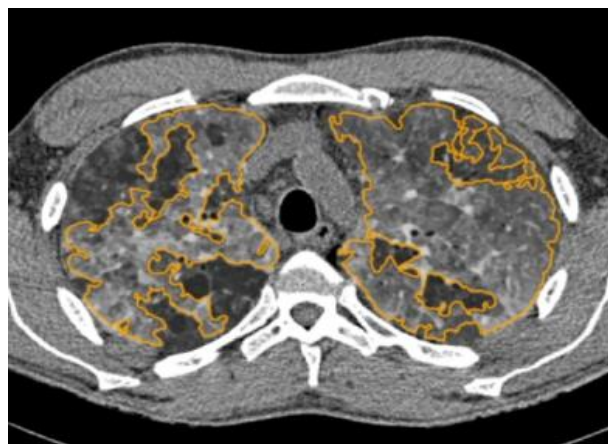
ЛЕГОЧНЫЕ УЗЛЫ



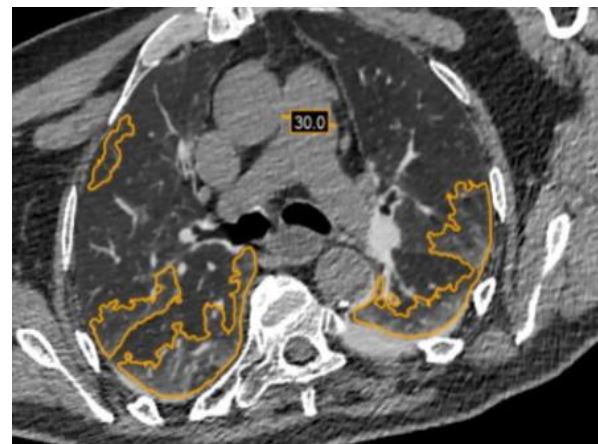
КОРОНАРНЫЙ КАЛЬЦИЙ



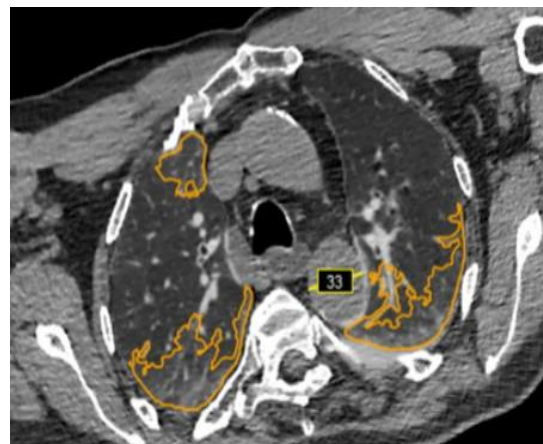
ПЛЕВРАЛЬНЫЙ ВЫПОТ



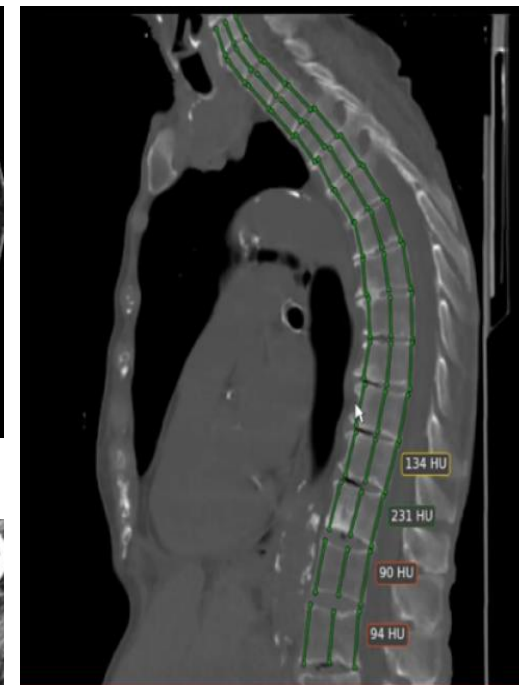
COVID-19



ЛЕГОЧНЫЙ СТВОЛ



АОРТА



ОСТЕОПОРОЗ

АУС НА ЭТАПАХ ОЦЕНКИ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ

Модальность	2020 (ретроспективно)	2020 (проспективно)	2021	2022
КТ/НДКТ	0,92	0,71	0,65*-0,92**	0,62#-0,99##
КТ Covid	0,91	0,80	0,92	0,94
ММГ	0,89	0,68	0,74	0,77
РГ	0,88	0,75	0,82	0,88
ФЛГ	0,86	0,68		

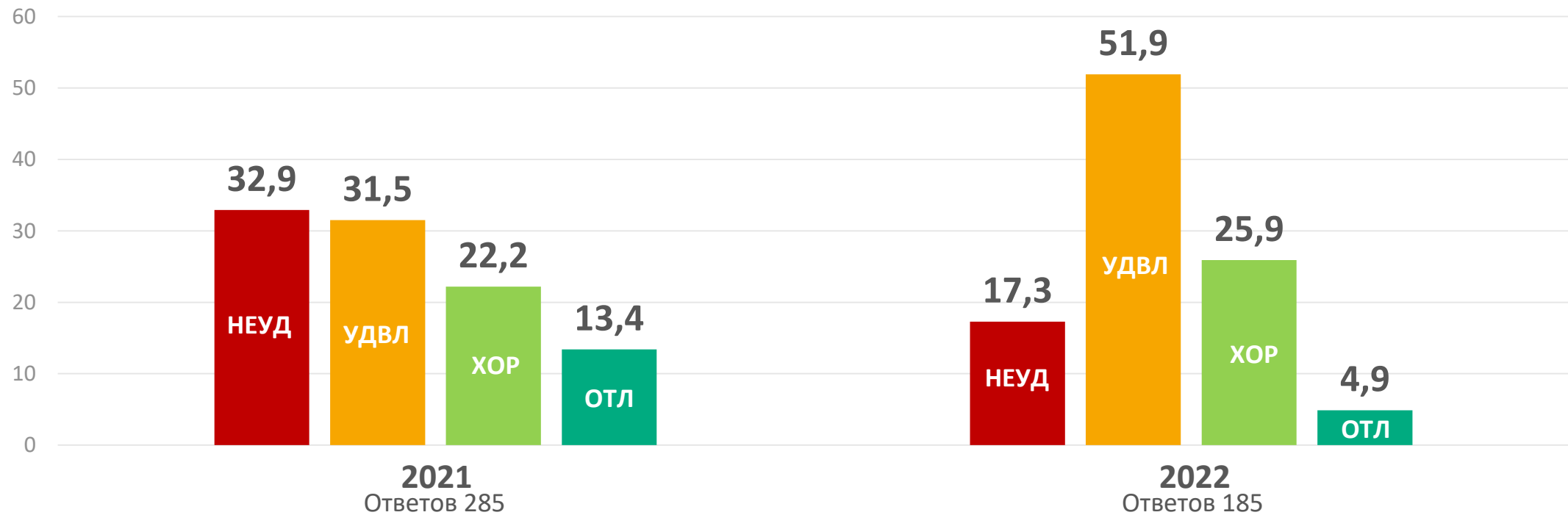
* наименьший для паракардиального жира,

** наибольший для остеопороза

наименьший для остеопороза




наибольший для диагностики патологии лёгочного ствола

Дайте общую оценку качества работы ИИ-сервисов по Вашему направлению






- Благодаря программе грантов Правительства Москвы и научно-методическому сопровождению около **60 ИИ-сервисов** успешно **ИНТЕГРИРОВАНЫ В ГИС** в сфере здравоохранения субъекта РФ
- Технологии **ИИ ПРИМЕНИМЫ** в лучевой диагностике
- **ОТНОШЕНИЕ** врачей постепенно меняется в **ЛУЧШУЮ СТОРОНУ**

АВТОМАТИЗАЦИЯ СНИЖАЕТ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ОПИСАНИЙ:

-  на **15%** маммография для скрининга рака молочной железы
-  на **55%** КТ ОГК для определения степени тяжести COVID-19
-  на **90%** РГ и флюорография для профилактики

РЕАЛИЗОВАНА СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

-  **22** ИИ-сервиса зарегистрированы как медицинские изделия
-  **6** национальных стандартов вступили в силу
-  Интенсивно формируется **РЫНОК**

Вступили в силу в 2021 г.:

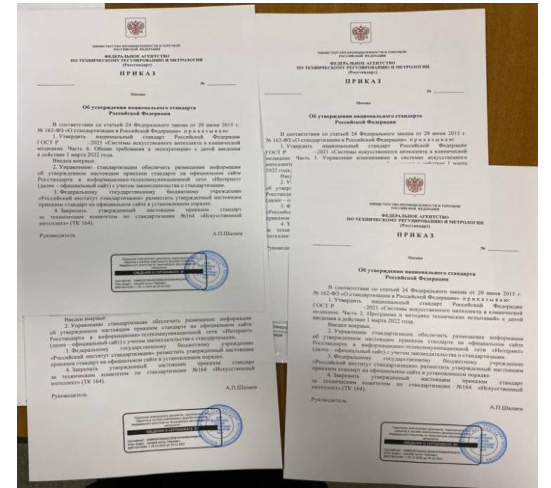
- ГОСТ Р 59921.2–2021 «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Программа и методика технических испытаний»;
- ГОСТ Р 59921.3–2021 «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Управление изменениями в системах искусственного интеллекта с непрерывным обучением»;
- ГОСТ Р 59921.4–2021 «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Оценка и контроль эксплуатационных параметров»;
- ГОСТ Р 59921.5-2022 "Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Часть 5. Требования к структуре и порядку применения набора данных для обучения и тестирования алгоритмов"
- ГОСТ Р 59921.6–2021 «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Общие требования к эксплуатации».

Вступили в силу в 2022 г.:

- ГОСТ Р 59921.1-2022 "Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Часть 1. Клиническая оценка"

В разработке:

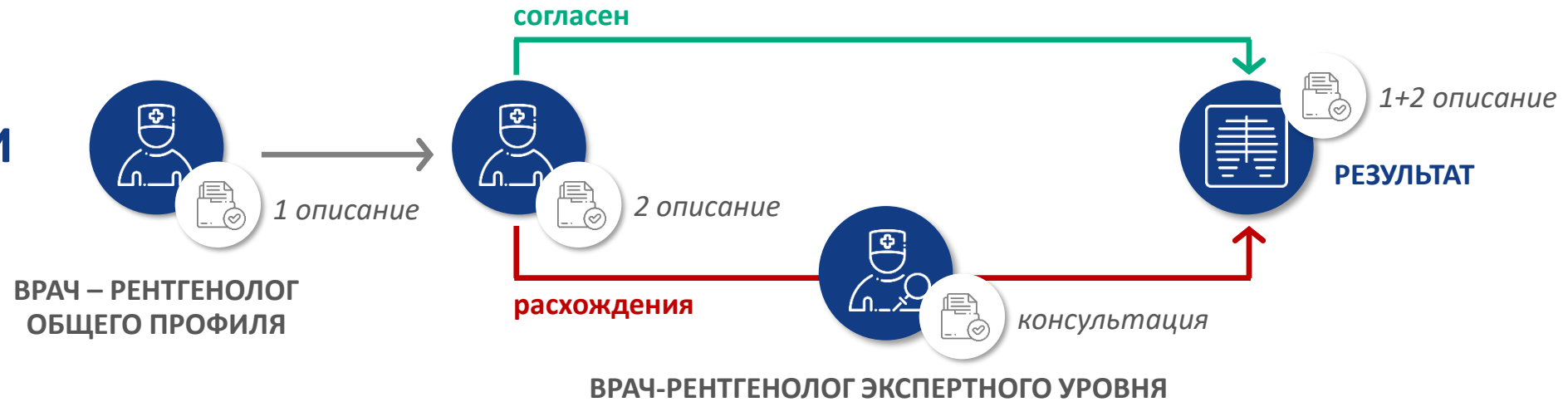
- Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Часть 7. Процессы жизненного цикла
- Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Алгоритмы анализа данных в клинической физиологии. Методы испытаний. Общие требования
- Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Алгоритмы анализа медицинских изображений. Методы испытаний. Общие требования
- Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Основные положения
- Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Часть 8. Руководящие указания по применению ГОСТ ISO 13485-2017



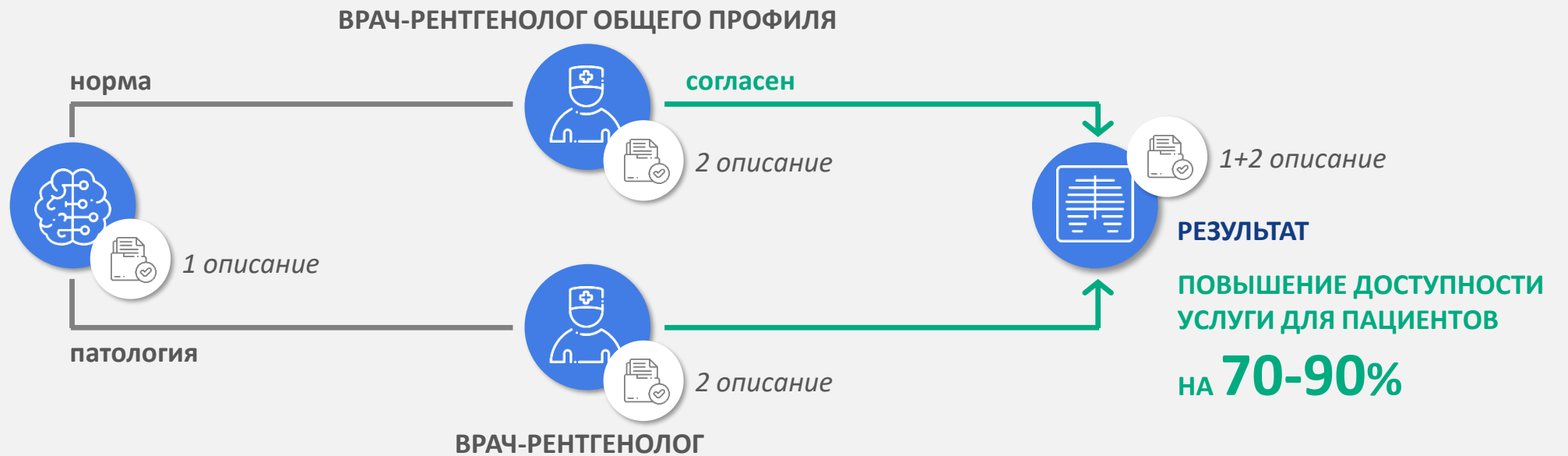
ПЕРЕЧЕНЬ БАЗОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ:

1. Приоритизация исследований в рабочем списке врача (приказ).
2. Буквенная маркировка исследований, обработанных ИИ-сервисом (AS, ASMT, W). Обозначение исследований, обработанных ИИ, например, информацией о наличии дополнительных серий (AS, ASMT, W).
3. Вероятность патологии в исследовании в целом (0–100%), в случае маммографии – по каждой железе.
4. Оригинальная серия не изменяется.
5. Дополнительная серия (должна всегда присутствовать независимо от результатов анализа).
 - 5.1. Название дополнительной серии соответствует названию ИИ-сервиса.
 - 5.2. В обязательном порядке должно присутствовать предупреждение в виде текста «Только для исследовательских целей, вышито в неоплачиваемое изображение (не печать)». Также, в дополнительной серии, должны быть отражены название ИИ-сервиса, его версия, дата и время обработки исследования.
 - 5.3. В случае отсутствия патологических изменений в дополнительной серии необходимо указать «Диагностическая патология не выявлена» (см. рисунок 1).
 - 5.4. При наличии патологии, настройки яркости и контрастности изображения (оно) должны соответствовать принятым нормам в рентгенологии (например, результаты изменений в легких должны отражаться в легочном окне).
 - 5.5. При наличии патологии, для исследований КТ и НДКТ, дополнительная серия должна содержать количество изображений, аналогичное количеству оригинальной серии. Также необходимо обеспечить функционирование режима синхронизации серий. Серии с патологическими находками должны быть промаркированы на ScoutViews (полосе прокрутки изображений в серии).
 - 5.6. Патологические находки должны быть локализованы (обозначены), оптимальные решения маркировки патологически образованной является оментрирование (см. рисунок 2). Например, для ММТ, допустима только контрастная маркировка, хорошо визуализируемая на монхронных мониторах и различная для разных типов находок. В случае оценки соотношения объемных показателей (в сравнении легочной ткани) необходима четкая визуализация как пораженной ткани, так и здоровой. Для этих целей оптимальный способ визуализации – цветная карта (см. рисунок 3).
 - 5.7. В случае определения находок разного типа необходимо обеспечить цифровую идентификацию каждого типа находки. Перечень цифровых кодов должен быть отражен в кратком руководстве пользователя.
6. Текстовое описание (DICOM SR).
 - 6.1. Структура должна быть следующей: название ИИ-сервиса/заключение/детализация находок/краткое руководство пользователя.
 - 6.2. Детализация находок должна содержать изображение находки или срез с находкой, при этом следует определить класс патологической находки и в случае установления факта, указать размер. При оценке признаков COVID-19 необходимо в детализации находок нет, особую доступность в свободной информации о пораженной ткани (цифровой или графической) указать изменения легочной ткани каждого легкого.
 - 6.3. Заключение должно содержать:
 - 6.3.1. Для КТ ОГХ – вероятность ЗНО в данном исследовании, вероятность иных патологий, определяемых ИИ-сервисом, за исключением изменений, характерных для COVID.
 - 6.3.2. Для КТ ОГК COVID – процент вовлечения легочной ткани в патологический процесс для каждого легкого, степень выявленных изменений в виде КТ 0–4.
 - 6.3.3. Для РГВ/ПТ – выявленные патологические процессы с указанием их вероятности.

БЕЗ ИИ



ИИ





ПРОФЕССОРУ
Л.Д. ЛИНДЕНБРАТЕНУ

MOSMED.AI

ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ И ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

Проекты ПК01 Технические испытания Клинические испытания Наборы данных Каталог ИИ сервисов

RUS Войти

ИИ-сервисы в лучевой диагностике

Научное исследование: использование методов поддержки врачебных решений на основе искусственного интеллекта

- 19.05.2022
Результаты Эксперимента по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений
Подробнее
- 09.03.2022
Опубликованы новые направления эксперимента на 2022 год
Подробнее
- 09.03.2022
Доступны для внесения изменений 1-е редакции национальных стандартов по системам ИИ в клинической медицине

Проекты

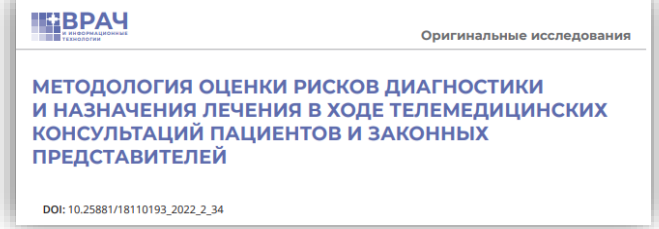
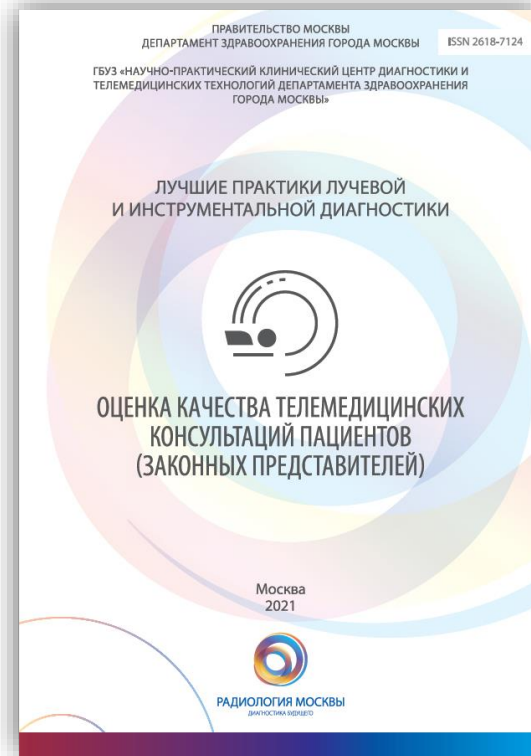
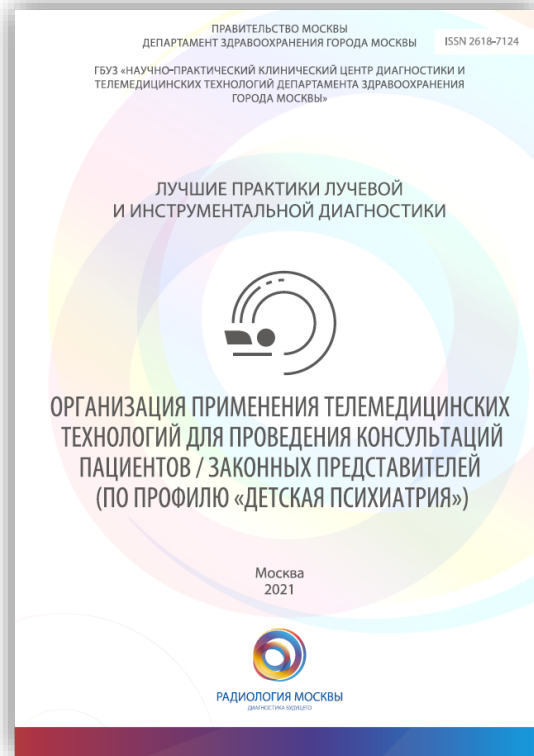
Эксперимент

- МОСКОВСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ
- ЛИДЕРБОРД УЧАСТНИКОВ ЭКСПЕРИМЕНТА
- КАТАЛОГ ИИ-СЕРВИСОВ
- ПК01 ТК 164
- БИБЛИОТЕКА НАБОРОВ ДАННЫХ
- ТЕХНИЧЕСКИЕ И КЛИНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ИИ

Систематизация
предварительного опыта и
литературных данных

Апробация в пилотном
проекте

Внесение изменений и
дополнений. Финализация



Первичная телемедицинская
консультация «пациент-врач»:
первая систематизация
методологии

А.В.Владимирский
ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии ДЭМ», Москва

Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева, 2021, Т. 56, № 1, с. 43-53, <http://doi.org/10.31363/2313-7053-2022-56-1-43-53>

V.M. Bekhterev review of psychiatry and medical psychology, 2021, T. 56, no 1, pp. 43-53, <http://doi.org/10.31363/2313-7053-2022-56-1-43-53>

Телемедицинское консультирование «пациент-врач» в детской психиатрии: методология и практика
Оригинальная статья

Морозов С.П.¹, Бибчук М.А.², Владимирский А.В.^{1,3}, Хайретдинов О.З.²
¹Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий, Москва, Россия,
²Научно-практический центр психического здоровья детей и подростков им. Г.Е. Сухаревой, Москва, Россия,
³Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Россия

Резюме. Телепсихиатрическая помощь в формате «врач — пациент» находится на этапе формирования и требует решения правовых, организационных и методологических вопросов. **Целью исследования** было обоснование методологии телемедицинских консультаций пациентов (законных представителей) в детской психиатрии. **Материал и методы.** Проведен анализ результатов 1129 телемедицинских консультаций (ТМК) в формате «пациент — врач» для 559 пациентов в возрасте от 2 до 18 лет.

Состояние нормативно-правового регулирования телемедицинского консультирования и его совершенствование в формате «пациент — специалист» в детской психиатрической практике

Журнал: Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2021;121(11-2): 103-107

DOI 10.17116/jnevro2021121112103



ПРОФЕССОРУ
Л.Д. ЛИНДЕНБРАТЕНУ



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ



✉ info@npcmr.ru

☎ +7 (495) 276 - 04 - 36

🌐 tele-med.ai

