

ГБУЗ «НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ И
ТЕЛЕМЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
ГОРОДА МОСКВЫ»

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ЛУЧЕВОЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ



БАЗОВЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К РАБОТЕ СЕРВИСОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Москва
2022

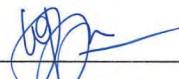


ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ
И ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

СОГЛАСОВАНО

Главный внештатный специалист
Департамента здравоохранения города
Москвы по лучевой и
инструментальной диагностике


Ю.А. Васильев
«17» июне 2022 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертным советом по науке
Департамента здравоохранения
города Москвы № 11


«07» июня 2022 г.

**БАЗОВЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К РАБОТЕ СЕРВИСОВ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ**

Методические рекомендации № 54

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»

Составители:

Морозов С. П. – д.м.н., профессор, главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике ДЗМ и Минздрава России по ЦФО РФ, директор ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Абуладзе Л. Р. – младший научный сотрудник сектора стандартизации и контроля качества ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Андрейченко А. Е. – к.ф.м.н., руководитель отдела медицинской информатики, радиомики и радиогеномики ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Арзамасов К. М. – к.м.н., начальник сектора разработки систем внедрения медицинских интеллектуальных технологий ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Артюкова З. Р. – младший научный сотрудник сектора стандартизации и контроля качества ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Ахметов Р. Н. – руководитель проектного офиса ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Блохин И. А. – младший научный сотрудник сектора исследований в лучевой диагностике ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Бондарчук Д. В. – врач-рентгенолог отдела экспертизы и качества ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Владимирский А. В. – д.м.н., заместитель директора по научной работе ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Гележе П. Б. – к.м.н., научный сотрудник отдела научных медицинских исследований ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Гомболевский В. А. – к.м.н., директор ключевых исследовательских программ Института искусственного интеллекта (AIRI)

Гончар А. П. – младший научный сотрудник сектора исследований в лучевой диагностике ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Кокина Д. Ю. – младший научный сотрудник отдела медицинской информатики, радиомики и радиогеномики ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Крмнева Е. И. – к.м.н., врач-рентгенолог отдела экспертизы и качества ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Кудряцев Н. Д. – младший научный сотрудник сектора стандартизации и контроля качества ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Ледихова Н. В. – заместитель директора по медицинской части ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Лугонова Т. А. – младший научный сотрудник сектора разработки систем внедрения медицинских интеллектуальных технологий ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Николаев А. Е. – младший научный сотрудник отдела научных медицинских исследований ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Петрайкин А. В. – к.м.н., ведущий научный сотрудник сектора стандартизации и контроля качества ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Решетников Р. В. – к.ф.м.н., руководитель отдела научных медицинских исследований ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Смирнов И. В. – врач-рентгенолог отдела экспертизы и качества ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Соловьев А. В. – младший научный сотрудник отдела научных медицинских исследований ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Стецюк Л. Д. – к.м.н., врач-рентгенолог отдела экспертизы и качества ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Сучилова М. М. – младший научный сотрудник отдела научных медицинских исследований ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Туравилова Е. В. – руководитель отдела экспертизы и качества ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Хоружая А. Н. – младший научный сотрудник сектора стандартизации и контроля качества ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Чернина В. Ю. – начальник сектора исследований в лучевой диагностике ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Шарова Д. Е. – руководитель отдела инновационных технологий ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Шулькин И. М. – заведующий центром по внедрению медицинских технологий ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Б17 Базовые рекомендации к работе сервисов искусственного интеллекта для лучевой диагностики : методические рекомендации / сост. С. П. Морозов, Л. Р. Абуладзе, А. Е. Андрейченко [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 119. – М.: ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2022. – 68 с.

Рецензенты:

Лебедев Георгий Станиславович – д.м.н., профессор, директор Института цифровой медицины, заведующий кафедрой информационных и интернет-технологий ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)»

Буренчев Дмитрий Владимирович – д.м.н., заведующий отделением рентгенологических и радионуклидных методов исследования ГБУЗ «ГКБ им. А.К. Ерамишанцева ДЗМ»

Методические рекомендации предназначены для использования врачами-рентгенологами, заведующими диагностическими отделениями, разработчиками ИИ-сервисов. Представленные базовые функциональные и диагностические рекомендации позволят врачам-рентгенологам эффективно применять алгоритмы на основе искусственного интеллекта в клинической практике отделений лучевой диагностики как амбулаторного, так и госпитального звена.

Данные методические рекомендации разработаны в ходе проведения Эксперимента по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и его дальнейшего применения в системе здравоохранения города Москвы 2020 г.

Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города Москвы, не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения

СОДЕРЖАНИЕ

Нормативные документы.....	4
Список сокращений.....	6
1. Краткое описание предметной области.....	8
1.1. Проблематика.....	9
1.2. Цель.....	9
2. Рекомендации к результату.....	10
2.1. Общие рекомендации к обработке исследований.....	11
2.2. Рекомендации к информации, передаваемой в сообщениях Kafka.....	11
2.3. Рекомендации к текстовому описанию (DICOM SR).....	11
2.4. Рекомендации к дополнительной серии изображений.....	14
2.5. Возможные ограничения.....	16
Заключение.....	17
Приложение А.....	18
Приложение Б.....	56
Приложение В.....	57
Приложение Г.....	58
Список литературы.....	61

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».
3. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».
4. Приказ Минздрава России от 06.06.2012 № 4н (в ред. от 07.07.2020) «Об утверждении номенклатурной классификации медицинских изделий» (вместе с «Номенклатурная классификация медицинских изделий по типам», «Номенклатурная классификация медицинских изделий по классам в зависимости от потенциального риска их применения»).
5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.06.2020 № 560н «Об утверждении Правил проведения рентгенологических исследований» (зарегистрирован в Минюсте России 14.09.2020 № 59811).
6. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 07.09.2020 № 947н «Об утверждении Порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов».
7. Постановление Правительства Москвы от 21.11.2019 № 1543-ПП «О проведении эксперимента по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и дальнейшего применения в системе здравоохранения города Москвы».
8. Постановление Правительства Москвы от 28.04.2020 № 464-ПП «О внесении изменений в Постановление Правительства Москвы от 21.11.2019 № 1543-ПП».
9. Постановление Правительства Москвы от 26.01.2021 № 47-ПП «О внесении изменений в Постановление Правительства Москвы от 21.11.2019 № 1543-ПП».
10. Приказ ДЗМ от 02.12.2021 № 1199 «О внесении изменений в приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 26.01.2021 № 51».
11. Приказ ДЗМ от 15.10.2021 № 1007 «О внесении изменений в приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 26.01.2021 № 51».
12. Приказ ДЗМ от 23.06.2021 № 588 «О внесении изменений в приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 26.01.2021 № 51».
13. Приказ ДЗМ от 30.04.2021 № 413 «О внесении изменений в приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 26.01.2021 № 51».
14. Приказ ДЗМ от 26.01.2021 № 51 «Об утверждении Порядка и условий проведения эксперимента по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и дальнейшего применения в системе здравоохранения города Москвы в 2021 году».

15. ГОСТ Р 59921.2–2021 «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Программа и методика технических испытаний».

16. ГОСТ Р 59921.3–2021 «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Управление изменениями в системах искусственного интеллекта с непрерывным обучением».

17. ГОСТ Р 59921.4–2021 «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Оценка и контроль эксплуатационных параметров».

18. ГОСТ Р 59921.6–2021 «Системы искусственного интеллекта в клинической медицине. Общие требования к эксплуатации».

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

Аббревиатура	Значение
БДР	– базовые диагностические рекомендации
ГМ	– головной мозг
ДЗМ	– Департамент здравоохранения Москвы
ЕРИС ЕМИАС	– Единый радиологический информационный сервис Единой медицинской информационно-аналитической системы города Москвы
ЕСУВВ	– Единая система уведомлений для внешних взаимодействий
ЗНО	– злокачественное новообразование
ИИ	– искусственный интеллект
ИИ-сервис	– программное обеспечение на основе технологий искусственного интеллекта, предназначенное для анализа медицинских изображений (компьютерного зрения)
КТ	– компьютерная томография
КУ	– контрастное усиление
МКБ	– Международная классификация болезней
ММГ	– маммография
МРТ	– магнитно-резонансная томография
НДКТ	– низкодозная компьютерная томография
ОГК	– органы грудной клетки
ПО	– программное обеспечение
РГ	– рентгенография
ЦНС	– центральная нервная система
Эксперимент ИИ КЗ	– Эксперимент по внедрению инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и дальнейшего применения в системе здравоохранения города Москвы
DICOM	– Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM), формат хранения медицинских изображений, полученных в результате исследования

EDH	– epidural hematoma – эпидуральная гематома
HU	– Hounsfield’s Units – количественный показатель рентгеновской плотности
L	– vertebra lumbalis – поясничный позвонок
PACS	– Picture Archiving and Communication System – система передачи и архивации DICOM-изображений
SAH	– subarachnoid hemorrhage – субарахноидальное кровоизлияние
SDH	– subdural hematoma – субдуральная гематома
SR	– Structured Report – формат хранения структурированных данных в формате DICOM
Th	– vertebra thoracica – грудной позвонок

1. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Искусственный интеллект (ИИ) – это научное направление, в рамках которого изучаются проблемы моделирования интеллектуальных направлений человеческой деятельности с созданием спектра информационных технологий, способных решать поставленные задачи сопоставимо с результатами интеллектуальной деятельности человека. В последние годы наблюдается лавинообразный рост технологий искусственного интеллекта, который связан с созданием новых подходов к использованию информации. Искусственный интеллект применим для решения ряда задач в медицине в целом, и в лучевой диагностике в частности. Для практического применения системы, созданные на основе технологий искусственного интеллекта, должны пройти клинические испытания, оценку диагностической точности и получить официальный статус медицинского изделия.

В соответствии с Федеральным законом от 21.11.2011 №323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» медицинскими изделиями являются любые инструменты, аппараты, приборы, оборудование, материалы и прочие изделия, применяемые в медицинских целях отдельно или в сочетании между собой, а также вместе с другими принадлежностями, необходимыми для применения указанных изделий по назначению. Следует помнить, что программное обеспечение (ПО) способно оказать влияние на принятие врачом клинически значимых решений или сформировать новую клиническую парадигму; как следствие, несет риск причинения вреда здоровью пациента. В этой связи такое ПО, включая созданное с использованием технологий искусственного интеллекта, подлежит регистрации в качестве медицинского изделия.

Широкое внедрение в различные процессы человеческой деятельности технологий на основе искусственного интеллекта (далее – ИИ) требует создания системы координации его развития, в частности, путем разработки стандартов. Эта деятельность осуществляется международными институтами, а также в пределах отрасли – на уровне учреждений, обладающих достаточным опытом экспертизы.

Стандарты позволяют направлять разработку и внедрение конкретных ИИ-систем с помощью спецификаций требований для разработчиков по надежности и дизайну работы ИИ с целью формирования продукта согласно запросам отрасли и конечного потребителя.

В результате внедрения стандартов, согласованных разработчиками, экспертами и государством, повышается уровень доверия к работе ИИ, появляется возможность интеграции ИИ в существующие бизнес-процессы, формируется единая система управления кибербезопасностью и обеспечения контроля качества. Благодаря стандартизации использования ИИ становится возможным формирование рынка и развитие новых технологий.

1.1. Проблематика

В рамках проведения Эксперимента по использованию инновационных технологий в области компьютерного зрения для анализа медицинских изображений и его дальнейшего применения в системе здравоохранения города Москвы 2020 г. (далее – Эксперимент) была сформулирована задача, требующая решения в интересах отрасли: формирование единого подхода разработчиков решений на основе ИИ для лучевой диагностики к формату представления результатов работы ИИ-сервисов с точки зрения применения в рабочем процессе врача-рентгенолога.

1.2. Цель

Целью создания настоящих методических рекомендаций является формирование набора требований к работе ИИ-сервисов по анализу медицинских изображений в условиях цифрового пространства Единого радиологического информационного сервиса Единой медицинской информационно-аналитической системы города Москвы (далее – ЕРИС ЕМИАС) с возможностью масштабирования и применения в условиях практического здравоохранения.

Продуктом работы ИИ-сервиса является выявление признаков патологического процесса на медицинских изображениях и представление их врачу, принимающему решение по результатам исследований. Организация рабочего процесса врача с включением ИИ-сервисов в единообразном и удобном формате определяет необходимость создания настоящих рекомендаций.

Разработанные базовые функциональные и диагностические рекомендации необходимы для стандартизации результатов работы ИИ-сервисов, который заключается в едином формате системного сообщения, протокола описания и заключения, создании дополнительной серии изображений с результатами обработки ИИ-сервисом.

Итогом применения настоящих методических рекомендаций станет введение функционирующих ИИ-сервисов в рутинную практику врачей-рентгенологов и врачей клинических специальностей в соответствии с существующим законодательством.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ К РЕЗУЛЬТАТУ

В рамках Эксперимента взаимодействие ИИИ-сервиса с PACS осуществляется, в основном, посредством сообщений Kafka (сообщение, формируемое информационной системой в формате json). При проведении анализа лучевого исследования ИИИ-сервисом формируется пакет данных, который включает:

- 1) системное сообщение Kafka в Единой системе уведомлений для внешних взаимодействий (далее – ЕСУВВ);
- 2) текстовое заключение в формате DICOM SR;
- 3) сформированную серию изображений с результатами обработки ИИИ-сервисом.

Посредством системного сообщения Kafka осуществляется приоритизация исследований в рабочем списке врача (сортировка) за счет передачи значения вероятности патологии, а также значения порога срабатывания ИИИ-сервиса (значения вероятности патологии, выше которого исследование будет относиться к числу исследований с патологией, ниже – к числу исследований с нормой) (рис. 1). В том случае, если Сервис определяет несколько типов целевых патологий, Kafka должно также содержать вероятность наличия каждой из определяемых патологий.

Modality	Assigned to	Patient name and Patient ID	Patient date of birth	Procedure name
AS, ASMT, ...	_RUS Радиологи, _R	♂ ТЕСТИИ1 ТЕСТИИ1 ТЕСТИИ1 AG00125	01-01-1956	Rg-скопия брюшной...
AS, CT	_RUS Радиологи, _R	♂ ANONYM PATIENT01	26-05-1945	Компьютерная томог...
AS, CT	_RUS Радиологи, _R	♂ ANONYM PATIENT01	08-05-1960	Компьютерная томог...
AS, CT	_RUS Радиологи, _R	♀ ANONYM PATIENT01	17-12-1987	Компьютерная томог...
AS, CT	_RUS Радиологи, _R	♀ ANONYM PATIENT01	21-06-1940	Компьютерная томог...
AS, CT	nil fu	♂ ANONYM FUNCDATASET	20-02-1937	Компьютерная томог...
AS, CT	_RUS Радиологи, _R	♀ ANONYM FUNCDATASET	06-06-1972	Компьютерная томог...
AS, CT	_RUS Радиологи, _R	♀ ANONYM KLBDATASET	26-08-1943	Компьютерная томог...
ASMT, CT	_RUS Радиологи, _R	♂ ANONYM PATIENT01	17-12-1987	Компьютерная томог...
ASMT	_RUS Радиологи, _R	♂ CTTESTSR CTTESTSR AG00098555	01-01-1956	Компьютерная томог...
ASMT	_RUS Радиологи, _R	♂ TESTXRAY1 TESTXRAY1 TESTXRAY1 AG	01-01-1956	Rg-графия диафрагм...
ASMT	_RUS Лаборанты, _R	♂ TESTXRAY1 TESTXRAY1 TESTXRAY1 AG	01-01-1956	ASMT_RG-GRAFIYA DI...
ASMT	_RUS Лаборанты, _R	♂ TESTXRAY1 TESTXRAY1 TESTXRAY1 AG	01-01-1956	ASMT_RG-GRAFIYA DI...
ASMT	_RUS Лаборанты, _R	♂ GHOLSTON WRIGHT	16-12-1993	ASMT_RG-SKOPIYA B...
ASMT, CR	_RUS Лаборанты, _R	♂ GASKEY MARLOW R	13-01-2013	CR_RG-SKOPIYA BRY...
ASMT, CR	_RUS Лаборанты, _R	♂ BRAUBURGER COYE STEVE	14-08-1966	CR_RG-SKOPIYA BRY...
ASMT, CT	_RUS Радиологи, _R	♀ ANONYM PATIENT01	04-11-1966	Компьютерная томог...
ASMT, CT	_RUS Радиологи, _R	♂ ANONYM PATIENT01	17-12-1987	Компьютерная томог...
AS, ASMT, ...	_RUS Лаборанты	♂ ТЕСТИИ1 ТЕСТИИ1 ТЕСТИИ1 AG00125	01-01-1956	Rg-скопия брюшной...
ASMT	_RUS Лаборанты	♂ CTTESTSR CTTESTSR AG00098555	01-01-1956	Компьютерная томог...
ASMT	_RUS Лаборанты	♂ TESTXRAY1 TESTXRAY1 TESTXRAY1 AG	01-01-1956	Rg-графия диафрагм...

Рисунок 1 – Пример рабочего списка врача-рентгенолога в ЕРИС ЕМИАС с использованием сортировки от ИИИ-сервисов. Красным цветом отмечены исследования с высокой вероятностью клинически значимой патологии

Для отображения признаков различных патологических состояний разработаны диагностические рекомендации, которые напрямую связаны с видом, диагностируемой патологией (приложение А).

Создание текстового отчета, включающего описание и заключение ИИ-сервиса, выполняется с использованием стандартизированной формы DICOM SR, на основании которой возможно формирование электронной медицинской записи (приложение А).

Следует отметить, что отсутствие выявляемой патологии также требует формирования отчета от ИИ-сервиса.

Дополнительная серия изображений, содержащая результаты обработки исследований ИИ-сервисом, формируется с учетом требований к маркировке патологических находок, специфических для целевой патологии (приложение Г).

2.1. Общие рекомендации к обработке исследований

Оригинальные изображения исследований должны оставаться неизменными. Если оригинальные исследования подвергались обработке ИИ-сервисом, то эти результаты должны сохраняться в отдельной серии того же исследования.

2.2. Рекомендации к информации, передаваемой в сообщениях Kafka

Общая вероятность патологии в исследовании в целом, передаваемая в системном сообщении Kafka – в диапазоне 0–100. При этом в дополнительной серии и в DICOM SR значения вероятности наличия патологии должны отражаться и сохраняться в диапазоне 0,00–1,00.

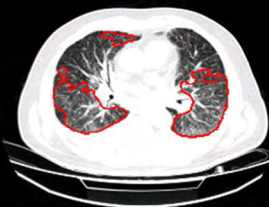
В случае работы ИИ-сервиса одновременно по нескольким целевым патологиям в одной анатомической области, необходимо направление в сообщении Kafka о вероятности наличия каждой из определяемых патологий.

Количественные характеристики патологии должны отражаться в следующем формате: результаты измерений, стадия/степень по принятой классификации (указаны в в базовых диагностических рекомендациях).

2.3. Рекомендации к текстовому описанию (DICOM SR)

DICOM SR должен обязательно присутствовать вне зависимости от выявления ИИ-сервисом наличия или отсутствия признаков патологии. Для корректного отображения в ЕРИС ЕМИАС необходимо выполнение рекомендаций по заполнению DICOM-тегов (приложение Б). Структура протокола DICOM SR одинакова для всех сервисов и модальностей, порядок полей в DICOM SR меняться не может. Структура протокола DICOM SR представлена на рисунке 2:

Направивший врач	REFERRER
Имя пациента	PATIENT ANONYM
Номер пациента	AG00124568
Дата рождения	
Пол	
Инвентарный №	ERIS005290000001
Дата исследования	17.07.2017 17:55
Дата заключения	
Статус	Частично - Проверка обращена
Модальность	КТ
Область исследования	CHEST
Идентификатор исследования	1.2.40.0.13.1.1.1.10.89.12.22.20170717110225659.43322
Дата и время формирования заключения ИИ-сервисом	12.07.2021 15:33
Предупреждение	Только для исследовательских целей
Предупреждение	Заключение получено при поддержке алгоритма искусственного интеллекта
Наименование сервиса	Example AI
Версия сервиса	3.1
Назначение сервиса	Сервис определяет наличие патологических изменений
Технические данные	Толщина срезов = 0,5, Количество срезов = 355
Описание	Доля изменения легочной ткани: 5% правого легкого, 5% левого легкого
Заключение	Вероятность патологии - 0,33
Детализация находок	



Руководство пользователя Патологические находки выделены красным контуром

Рисунок 2 – Структура протокола DICOM SR

- **Модальность:** тип модальности исследования.
- **Область исследования:** анатомическая область исследования.
- **Идентификатор исследования:** *Study UID исследования в ЕРИС ЕМИАС.*
- **Дата и время формирования заключения ИИ-сервисом:** *дата формирования заключения ИИ-сервисом.*
- **Предупреждение:**
 - заключение получено при поддержке алгоритма искусственного интеллекта;
 - только для исследовательских целей.
- **Наименование сервиса:** наименование ИИ-сервиса.
- **Версия сервиса:** номер версии ИИ-сервиса.
- **Назначение сервиса:** клинические задачи, которые решает сервис.

- **Технические данные:** толщина и количество обработанных сервисом срезов в исследовании.
- **Описание:** текст описания.
- **Заключение:** текст заключения.
- **Детализация находок:** изображения находки или срезов с находками (заполняется при наличии находок).
- **Руководство пользователя:** информация о работе с ИИ-сервисом, описание клинической задачи, решаемой сервисом, описание способов обозначения находок и их детализация.

Раздел «Описание» должен содержать информацию, аналогичную врачебному описанию в рамках исследуемой патологии, в целях формирования на его основе электронной медицинской записи в информационной системе. В зависимости от вида исследования описание выявленных находок ИИ-сервиса должно включать в себя данные в соответствии с требованиями, обозначенными в приложении А.

Раздел «Заключение» должен содержать информацию, аналогичную медицинскому заключению в рамках исследуемой патологии, в целях формирования на его основе электронной медицинской записи в информационной системе. В зависимости от вида исследования заключение ИИ-сервиса должно содержать данные, соответствующие требованиям, указанным в приложении А.

Раздел «Детализация находок» заполняется в случае наличия патологических изменений и содержит:

- изображения находки или срезы с находками;
- определение класса патологических находок;
- размеры находок.

Раздел «Краткое руководство» должен содержать перечень целевой патологии, обнаруживаемой ИИ-сервисом, описание маркировки патологических изменений.

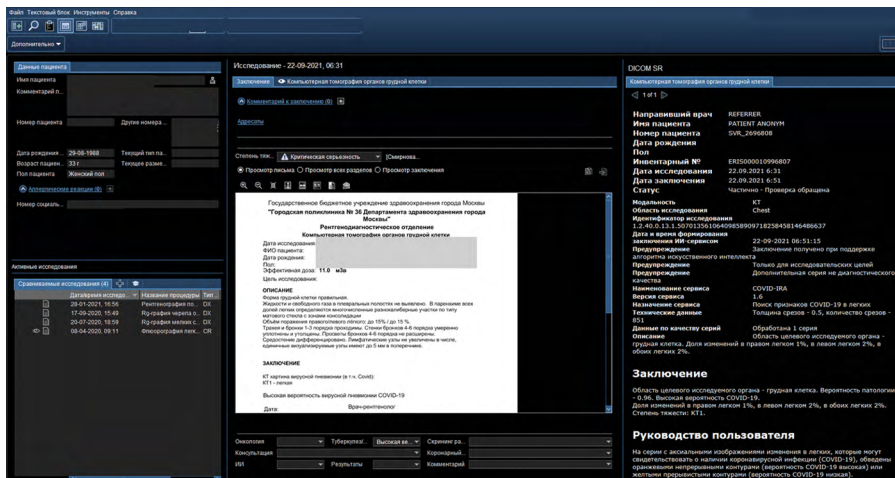


Рисунок 3 – Пример рабочего окна в EPRIS EMIAS для подготовки протокола медицинского заключения (в центре) и информации DICOM SR, предоставленным ИИ-сервисом (справа), включающего автоматически подготовленное заключение

Для ИИ-сервисов, одновременно обрабатывающих исследование по нескольким целевым патологиям, необходимо представление результата в виде одного DICOM SR.

2.4. Рекомендации к дополнительной серии изображений

ИИ-сервис, вне зависимости от количества определяемых целевых патологий, должен представить результат обработки исследования в виде одной дополнительной серии изображений (рис. 4). Одно и то же исследование может быть обработано несколькими ИИ-сервисами, и от каждого отдельного ИИ-сервиса должна быть предоставлена только одна дополнительная серия в формате SOPClass 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.7.

Для исследований, содержащих несколько оригинальных серий, ИИ-сервис должен предоставить результаты обработки одной серии тонких срезов, используемой в диагностике целевой патологии.

Название дополнительной серии соответствует названию ИИ-сервиса и должно содержаться в теге 0008,103E (Series Description).

Настройки яркости и контрастности изображения (окно W/L), а также разрешение изображения дополнительной серии не должны отличаться от исходных или, в случае представления искажения изображения в DICOM SR, должно быть указание на то, что эта дополнительная серия недиагностического качества.

На дополнительной серии изображений, а также на всех изображениях серии обязательно присутствуют:

- текстовое неотключаемое (не overlay) предупреждение «Только для исследовательских целей», являющееся частью изображения;
- название ИИ-сервиса. Оно должно содержаться в теге 0008,0080 (Institution Name), а также может быть включено в изображение дополнительно;
- версия сервиса, выполняющая обработку исследования. Она должна содержаться в теге 0008,1040 (Institutional Department Name), а также может быть включена в изображение дополнительно;
- дата и время обработки исследования. Дата обработки исследования должна содержаться в теге 0008,0022 (Acquisition – Date) в формате YYYY:MMDD, время в теге 0008,0032 (Acquisition Time) в формате HH:MM:SS.

В случае отсутствия патологических изменений в дополнительной серии необходимо указать «Целевая патология не выявлена». При этом дополнительная серия, подготовленная ИИ-сервисом, может быть представлена одним изображением.

Для компьютерной томографии (КТ), низкодозной КТ (НДКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ) дополнительная серия должна содержать количество изображений не меньше, чем в оригинальной серии, взятой в обработку ИИ-сервисом (за исключением диагностики компрессионных переломов и определения минеральной плотности кости).

Дополнительная серия должна поддерживать возможность синхронизации с оригинальной серией. Теги, необходимые для корректной синхронизации серий, указаны в приложении В.

Изображения КТ и МРТ, содержащие патологические находки, должны быть промаркированы на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии).

При наличии патологии в дополнительной серии должны быть представлены обозначения находок и данные в соответствии с требованиями, указанными в приложении А.

Для корректной загрузки дополнительной серии в ЕРИС ЕМИАС необходимо, чтобы требования, указанные в приложении В, были соблюдены.

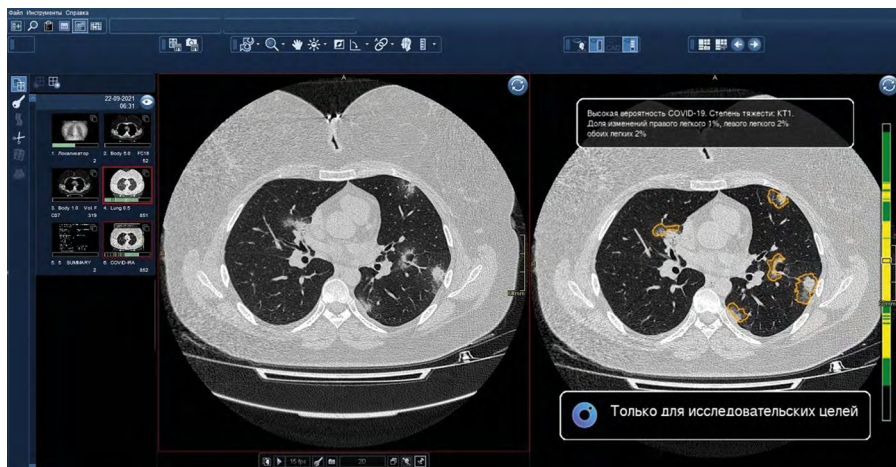


Рисунок 4 – Пример КТ-исследования, включающего дополнительную КТ-серию, подготовленную ИИ-сервисом, в ЕРИС ЕММАС. Слева оригинальное исследование КТ органов грудной клетки, справа – КТ-серия, подготовленная ИИ-сервисом

2.5. Возможные ограничения

Допустима ситуация, когда ИИ-сервис не может обработать исследование, в этом случае он возвращает его уникальный идентификатор с указанием категории ошибки из таблицы 1 и ее детализацию.

Таблица 1 – Категоризация ошибок

Категория ошибки	Описание ошибки
«Server unavailable»	Ошибка загрузки DICOM: отсутствует связь, или сервер не отвечает
«Incorrect number of images»	Полученное количество изображений отличается от ожидаемого
«Modality error»	Модальность в DICOM не соответствует модальности в сообщении Kafka и не поддерживается сервисом
«SOPClass error»	SOPClass в DICOM-файлах не поддерживается сервисом
«Body part error»	Часть тела в DICOM-файле не соответствует части тела в сообщении Kafka и не поддерживается сервисом
«Images error»	Сервис не смог определить, что изображено в DICOM-файле (предметы, отсутствие изображений и прочее)
«Passed»	Сервис не успел обработать исследование по причине большой одновременной нагрузки
«Other»	Другая ошибка, требующая информации от ИИ-сервиса

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данные методические рекомендации предназначены для использования врачами-рентгенологами, заведующими диагностическими отделениями, работниками ИИ-сервисов. Соответствие ИИ-сервисов разработанным рекомендациям позволит врачам-рентгенологам эффективно применять алгоритмы на основе ИИ в клинической практике отделений лучевой диагностики как амбулаторного, так и госпитального звена. Таким образом внедрение ИИ-сервисов будет способствовать более равномерному распределению нагрузки на отделение лучевой диагностики, повышению качества диагностики в условиях возрастающего потока исследований.

Приложение А

БАЗОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ РАБОТЫ ИИ-СЕРВИСОВ

Таблица А.1 – Протокол ультразвукового исследования вен нижних конечностей

1	Модальность – компьютерная томография (КТ)	
1.1	Наименование	КТ органов грудной клетки (ОГК) – COVID-19 [1]
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Инфильтрация легочной паренхимы по типу «матового стекла» с обеих сторон, преимущественно периферической локализации, с наличием или в отсутствие инфильтрации легочной паренхимы по типу консолидации с положительным признаком воздушной бронхограммы
	Диагностические требования к выявлению патологии (для отнесения исследования к патологии достаточно одного из признаков)	1. Инфильтрация легочной паренхимы по типу «матовых стекол» с обеих сторон, преимущественно периферической локализации, с или без инфильтрации легочной паренхимы по типу консолидации с положительным признаком воздушной бронхограммы 2. Инфильтрация легочной паренхимы по типу «булжной мостовой» (утолщение междолькового интерстиция на фоне «матового стекла») с обеих сторон, преимущественно периферической локализации, с наличием или в отсутствие инфильтрации легочной паренхимы по типу консолидации с положительным признаком воздушной бронхограммы
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание Числовая индикация находок
	Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	
	Содержание ответа ИИ-сервиса	
	Формат ответа ИИ-сервиса	
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия COVID-19
		Локализация найденных патологических находок (область исследуемого органа)
		Процент вовлечения легочной ткани в патологический процесс для каждого легкого («Доля изменения легочной ткани: __ % правого легкого, __ % левого легкого»)
		Число
		Тепловая карта/ контур и др.
		Число

Продолжение таблицы А.1

	Раздел «Заключение»	При отсутствии находок – «Признаки COVID-19 не выявлены»	Текст
		Вероятность наличия COVID-19	Число
		Процент вовлечения легочной ткани в патологический процесс для каждого легкого («Доля изменения легочной ткани: __ % правого легкого, __ % левого легкого»)	Число
		Степень выявленных изменений в соответствии с классификацией КТ 0–4 («Степень тяжести: КТ – __», 1 – процент вовлечения легочной ткани в патологический процесс для одного из легких 0–25 %, 2 – 25–50 %, 3 – 50–75 %, 4 – 75–100 % – по наибольшему)	Текст
1.2	Наименование	КТ ОГК – злокачественные новообразования в легких [281, 3, 4, 5]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление компьютерно-томографических признаков, коррелирующих с наличием злокачественного новообразования в легких Хотя бы один солидный или субсолидный (измеряется только солидный компонент) узел со средним размером* ≥ 6 мм (объем ≥ 100 мм ³) на нативных изображениях	
	Диагностические требования к выявлению патологии	<i>Примечание:</i>	* средний размер представляет собой среднее арифметическое максимального размера узла и перпендикулярного к нему с округлением к ближайшему целому числу. При наличии в исследовании до 4 узлов включительно со средним размером ≥ 6 мм измерять каждый из них; при наличии в исследовании от 5 и более узлов со средним размером ≥ 6 мм – измерять только наибольший из них
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание Числовая индикация находок Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	
	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
		Вероятность наличия патологического легочного узла	Число

Продолжение таблицы А.1

	Раздел «Описание»	Средний размер (мм) каждого легочного узла (до 4 узлов включительно, при наличии в исследовании 5 и более узлов со средним диаметром ≥ 6 мм измерять наибольший из них)	Число
		Объем каждого найденного узла (до 4 узлов включительно, при наличии в исследовании 5 и более узлов со средним диаметром ≥ 6 мм измерять наибольший из них)	Тепловая карта/ контур и др.
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия патологического легочного узла	Число
		Средний размер (мм) каждого патологического узла	Число
		Средний объем (мм ³) каждого патологического узла	Число
1.3	Наименование	НДКТ ОГК – рака легких [281, 3, 4, 5]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление компьютерно-томографических признаков, коррелирующих с наличием злокачественных новообразований в легких	
	Диагностические требования к выявлению патологии	<p>1. Хотя бы один солидный или субсолидный (измеряется только солидный компонент) узел со средним размером* ≥ 6 мм (объем ≥ 113 мм³) на нативных изображениях.</p> <p>2. Хотя бы один узел «матового стекла» со средним размером* ≥ 30 мм (объем ≥ 14137 мм³) на нативных изображениях</p>	
		<i>Примечание:</i>	*средний размер представляет собой среднее арифметическое максимального размера узла и перпендикулярного к нему с округлением до одного значения после запятой. При наличии в исследовании до 4 узлов включительно со средним размером ≥ 6 мм измерять каждый из них; при наличии в исследовании от 5 и более узлов со средним размером ≥ 6 мм измерять только наибольший из них
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	<p>Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой</p> <p>Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание</p> <p>Числовая индикация находок</p> <p>Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)</p>	

Продолжение таблицы А.1

Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»	Вероятность наличия во всем исследовании признаков ЗНО	Число
	Объем (мм ³) каждого легочного узла	Число
	Средний размер (мм) каждого легочного узла	Число
	Классификация легочных узлов по кодам согласно методическим рекомендациям Департамента здравоохранения Москвы или рекомендациям Европейского консорциума по скринингу рака легкого	Текст
Раздел «Заключение»	Вероятность наличия во всем исследовании признаков ЗНО	Число
	Объем (мм ³) каждого легочного узла	Число
	Средний размер (мм) каждого легочного узла	Число
	Классификация легочных узлов по кодам согласно методическим рекомендациям Департамента здравоохранения Москвы или рекомендациям Европейского консорциума по скринингу рака легкого	Текст
1.4	Наименование	КТ и НДКТ ОГК – коронарный кальций [6, 7, 8]
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение коронарного кальция
	Диагностические требования к выявлению патологии	На нативных изображениях кальциевый индекс/индекс Agatston (сумма площадей в проекции коронарных сосудов, умноженных на индивидуальные факторы плотности*) ≥ 1 , либо класс CAC-DRS A1 – A3
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание
		Числовая индикация находок
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)

Продолжение таблицы А.1

Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»	Вероятность наличия коронарного кальция	Число
	Числовое значение индекса коронарного кальция по шкале Agatstone	Целое число
	Класс CAC-DRS в зависимости от степени выраженности коронарного кальция	Текст
Раздел «Заключение»	Класс в зависимости от степени выраженности коронарного кальция с указанием вероятности каждого из классов (CAC-DRS 0 – вероятность (число), CAC-DRS 1 – вероятность (число), CAC-DRS 2 – вероятность (число), CAC-DRS 3 – вероятность (число))	CAC-DRS 0 – вероятность (число)
		CAC-DRS 1 – вероятность (число)
		CAC-DRS 2 – вероятность (число)
		CAC-DRS 3 – вероятность (число)
1.5	Наименование	КТ и НДКТ ОГК – волюметрия эпикардиального жира [9]
Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Количественное определение объема эпикардиального жира	
	<i>Примечание:</i>	эпикардиальная жировая ткань расположена внутри сумки перикарда в атриовентрикулярных и межжелудочковых бороздах, на свободной стенке и верхушке левого желудочка и вокруг основных ветвей коронарных артерий. КТ-плотность от -190 HU до -30 HU включительно
Диагностические требования к выявлению патологии	1. Наличие на нативных изображениях эпикардиального жира объемом ≥ 125 мл	
Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	1. Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
	2. Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
	3. Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	

Продолжение таблицы А.1

Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»	Вероятность наличия эпикардиального жира объемом ≥ 125 мл	Число
	Объем эпикардиального жира (мл)	Число
	Определение средней плотности эпикардиального жира	Число
	Локализация найденных признаков	Контур или маска
Раздел «Заключение»	Объем эпикардиального жира (мл)	Число
	Вероятность наличия эпикардиального жира объемом ≥ 125 мл	Число
	Средняя плотность эпикардиального жира (HU)	Число
1.6	Наименование	КТ и НДКТ ОГК – волюметрия паракардиального жира [9]
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Количественное определение объема паракардиального жира <i>Примечание:</i> объем паракардиальной жировой ткани суммируется из объема эпикардиальной жировой ткани, расположенной внутри сумки перикарда в атриовентрикулярных и межжелудочковых бороздах, на свободной стенке и верхушке левого желудочка и вокруг основных ветвей коронарных артерий и перикардиальной жировой ткани, расположенной за пределами перикарда и смежной с ним. КТ-плотность от -190 HU до -30 HU включительно
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие на нативных изображениях паракардиального жира объемом ≥ 200 мл
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)

Продолжение таблицы А.1

Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»	Вероятность наличия паракардиального жира объемом ≥ 200 мл	Число
	Объем паракардиального жира (мл)	Число
	Определение средней плотности паракардиального жира	Число
Раздел «Заключение»	Локализация найденных признаков	Контур или маска
	Объем паракардиального жира (мл)	Число
	Вероятность наличия паракардиального жира объемом ≥ 200 мл	Число
	Определение средней плотности паракардиального жира	Число
1.7	Наименование	КТ и НДКТ ОГК – диаметр грудной аорты [10,11]
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение расширения расширяющегося и нисходящего отделов грудной аорты
	Диагностические требования к выявлению патологии	1. На нативных изображениях наибольший диаметр восходящей части грудной аорты от 40 до 49 мм включительно в аксиальной плоскости считать дилатацией 2. На нативных изображениях наибольший диаметр восходящей части грудной аорты ≥ 50 мм в аксиальной плоскости считать аневризмой 3. На нативных изображениях наибольший диаметр нисходящей части грудной аорты ≥ 40 мм в аксиальной плоскости считать аневризмой Для отнесения исследования к патологии достаточно одного из признаков Пограничные значения следует относить к патологии
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание Числовая индикация находок Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)

Продолжение таблицы А.1

Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»	Вероятность наличия расширения грудного отдела аорты	Число
	Значение наибольшего диаметра восходящего отдела аорты (мм)	Число
	Значение наибольшего диаметра нисходящего отдела аорты (мм)	Число
	Наличие кальцинатов в стенке аорты (дополнительно)	Текст
	Локализация найденных признаков (если применимо)	Контур или маска
Раздел «Заключение»	Вероятность наличия расширения грудного отдела аорты более 40 мм (восходящий отдел) и более 30 мм (нисходящий отдел)	Число
	Уведомление о дилатации восходящего отдела аорты (диаметр от 40 до 49 мм включительно) при наличии	Текст
	Наибольшее значение восходящей и нисходящей аорты по короткой оси («Восходящая часть дуги аорты – __ мм, нисходящая часть дуги аорты – __ мм»)	Число
	Наличие кальцинатов в стенке аорты (дополнительно)	Текст
1.8	Наименование	КТ и НДКТ ОГК – диаметр легочного ствола [12, 13]
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Количественное определение расширения легочного ствола
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие на нативных изображениях расширения диаметра легочного ствола ≥ 28 мм
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание
		Числовая индикация находок
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)

Продолжение таблицы А.1

		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия расширения легочного ствола	Число
		Числовое значение наибольшего диаметра легочного ствола по короткой оси	Число
		Локализация найденных признаков (дополнительно)	Контур или маска
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия расширения легочного ствола	Число
		Наибольший диаметр легочного ствола по короткой оси, мм	Число
		Локализация найденных признаков (дополнительно)	Контур или маска
1.9	Наименование	КТ и НДКТ ОГК – эмфизема легких [14, 15]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение эмфизематозных изменений легких	
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие в легких $\geq 6\%$ (суммарно в обоих легких) вокселей* с КТ-плотностью ≤ -950 HU (эмфизематозные изменения) на нативных изображениях	
		<i>Примечание:</i>	доля вокселей с плотностью меньше -950 HU от общего числа вокселей правого/левого легкого, без учета вокселей, относящихся к просветам бронхов
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	
		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия эмфиземы	Число
		Числовое значение процента эмфиземы в обоих легких	Число

Продолжение таблицы А.1

		Числовое значение процента эмфиземы в правом легком	Число
		Числовое значение процента эмфиземы в левом легком	Число
		Локализация найденных признаков (если применимо)	Контур или маска
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия эмфиземы	Число
		Числовое значение процента эмфиземы в обоих легких и по каждому легкому отдельно	Число
1.10	Наименование	КТ грудной клетки – гидроторакс [16, 17]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление свободной жидкости (выпота) в плевральных полостях	
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие на нативных изображениях в плевральной полости серповидного скопления жидкостного содержимого (выпота) плотностью 0 – 30 HU в гравитационно зависимых отделах грудной клетки	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	
	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия плеврального выпота	Число
		Локализация найденных патологических находок	Контур
		Определение объема плеврального выпота в мл или см ³ для каждого легкого	Число
		Определение среднего значения плотности выпота в HU для каждого легкого	Число
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия плеврального выпота	Число
		Локализация найденных патологических находок	Контур

Продолжение таблицы А.1

		Определение объема плеврального выпота в мл или см ³ для каждого легкого	Число
		Определение среднего значения плотности выпота в HU для каждого легкого	Число
1.11	Наименование	КТ грудной клетки – лимфоаденопатия [18,19]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление увеличенных внутригрудных лимфатических узлов (лимфоаденопатии)	
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие на нативных изображениях внутригрудных лимфатических узлов, в том числе конгломератов, с размером по короткой оси ≥ 10 мм	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	
	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия увеличенных лимфатических узлов	Число
		Локализация увеличенных лимфатических узлов	Контур/маска
		Размер по короткой оси наибольшего увеличенного лимфоузла, мм	Число
		Наличие кальцинатов внутригрудных лимфатических узлов («наличие кальцинатов»/«отсутствие кальцинатов») (дополнительно)	Текст
		Сегментация лимфатических узлов в соответствии с классификацией IASLC (дополнительно)	Текст
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия увеличенных лимфатических узлов	Число
		Локализация увеличенных лимфатических узлов	Контур/маска
		Размер по короткой оси наибольшего увеличенного лимфоузла, мм	Число

Продолжение таблицы А.1

		Наличие кальцинатов внутригрудных лимфатических узлов («наличие кальцинатов»/«отсутствие кальцинатов») (дополнительно)	Текст
		Сегментация лимфатических узлов в соответствии с классификацией IASLC (дополнительно)	Текст
1.12	Наименование	КТ грудной клетки – туберкулез легких [20, 21, 22]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление компьютерно-томографических признаков, коррелирующих с наличием туберкулеза легких	
	Диагностические требования к выявлению патологии	<p>1. Очаговое поражение (группы очагов, локализующиеся в ограниченном 1–2 сегментами участке одного или обоих легких; диссеминация – поражение четырех и более сегментов, преимущественно симметрично, в обоих легких)</p> <p>2. Инфильтрация легочной паренхимы, чаще локализуется в периферических отделах легких и субплеврально (ацинарная, лобулярная и лобарная)</p> <p>3. Воздушная полость (расширенный просвет бронха, деструкция, каверна – могут быть единичные и множественные)</p> <p>4. Округлое образование, расположенное чаще в кортикальных отделах верхних долей легких, размерами более 10 мм, преимущественно в структуре с обызвествлениями и перифокально, с наличием единичных очагов и локального фиброза</p> <p>5. Объемное уменьшение сегмента или доли за счет грубого фиброза или пневмоцирроза, в сочетании со сближенными просветами деформированных сегментарных и субсегментарных бронхов</p> <p>6. Увеличение внутригрудных лимфатических узлов, преимущественно одностороннее (чаще поражаются трахеобронхиальная и бронхопульмональная группы, возможное слияние в конгломераты)</p> <p>7. Выпот в плевральной полости, возможно в сочетании с воздухом (преимущественно молодой возраст)</p> <p>8. Кальцинаты во внутрилегочных лимфатических узлах, чаще в сочетании с кальцинатами в легочной ткани</p>	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	<p>Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой</p> <p>Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание</p> <p>Числовая индикация находок</p>	

Продолжение таблицы А.1

		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Содержание ответа ИИ-сервиса</th> <th>Формат ответа ИИ-сервиса</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Раздел «Описание»</td> <td>Вероятность наличия туберкулеза</td> <td>Число</td> </tr> <tr> <td>Локализация найденных патологических находок</td> <td>Контур</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Раздел «Заключение»</td> <td>Вероятность наличия туберкулеза</td> <td>Число</td> </tr> <tr> <td>Локализация найденных патологических находок</td> <td>Контур</td> </tr> </tbody> </table>	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса	Раздел «Описание»	Вероятность наличия туберкулеза	Число	Локализация найденных патологических находок	Контур	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия туберкулеза	Число	Локализация найденных патологических находок	Контур
Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса													
Раздел «Описание»	Вероятность наличия туберкулеза	Число													
	Локализация найденных патологических находок	Контур													
Раздел «Заключение»	Вероятность наличия туберкулеза	Число													
	Локализация найденных патологических находок	Контур													
1.13	Наименование	КТ грудной клетки – саркоидоз [23, 24, 25]													
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление компьютерно-томографических признаков, коррелирующих с наличием саркоидоза													
	Диагностические требования к выявлению патологии	<p>1. Очаговое поражение (лимфогенная диссеминация – поражение четырех и более сегментов, симметрично в обоих легких, преимущественно в прикорневых и средних отделах), чаще от 1–6 мм</p> <p>2. Интерстициальные изменения (утолщение центрального интерстиция, чаще с формированием перибронховаскулярных «муфт», периферического интерстиция (междольковый и внутридольковый))</p> <p>3. Симметричное увеличение внутригрудных лимфатических узлов, чаще правой трахеобронхиальной и бронхопульмональной групп, редко – слияние в конгломераты</p> <p>4. Обызвествление внутригрудных лимфатических узлов в виде «скорлупки» и «глыбок»</p> <p>5. Легочный фиброз, преимущественно перибронховаскулярный (иногда формирование саркоидов (грубые фиброзные прикорневые изменения)), редко – формирование «сотового легкого».</p>													
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой													
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание													
		Числовая индикация находок													
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)													

Продолжение таблицы А.1

		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия саркоидоза	Число
		Локализация найденных патологических находок	Контур/маска
		Классификация найденных патологических изменений по стадии заболевания	Текст
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия саркоидоза	Число
		Локализация найденных патологических находок	Контур/маска
		Классификация найденных патологических изменений по стадии заболевания	Текст
1.14	Наименование	КТ грудной клетки – бронхоэктазы [26, 27]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление бронхоэктазов	
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие на нативных изображениях расширения бронха, диаметр которого в 1,5 и более раз превышает диаметр близлежащей артерии (бронхоэктаз)	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	
		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия бронхоэктазов	Число
		Определение локализации бронхоэктазов	Контур/маска
		Сегментация бронхиального дерева	Контур/маска
		Расчет бронхо-артериального соотношения	Число
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия бронхоэктазов	Число
		Определение локализации бронхоэктазов	Контур/маска
		Сегментация бронхиального дерева	Контур/маска
		Расчет бронхо-артериального соотношения	Число

Продолжение таблицы А.1

1.15	Наименование	КТ органов брюшной полости – мочекаменная болезнь [28, 29, 30, 31, 32]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление компьютерно-томографических признаков, коррелирующих с наличием рентгенопозитивных конкрементов в мочевыделительной системе при нативном сканировании	
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие рентгенопозитивных конкрементов мочевыделительной системы плотностью более 64 НУ на нативных изображениях	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	
	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия рентгенопозитивных конкрементов в мочевыделительной системе	
		Числовое значение размеров конкремента/наиболее крупного конкремента на аксиальном срезе для каждого органа мочевыделительной системы (максимальный и перпендикулярный к нему), мм	
		Средняя плотность конкремента/наиболее крупного конкремента на аксиальном срезе для каждого органа мочевыделительной системы, НУ	
		Числовое значение вертикального размера конкремента на сагиттальном или корональном срезе (дополнительно)	
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия рентгенопозитивных конкрементов в мочевыделительной системе	
		Числовое значение размеров конкремента/наиболее крупного конкремента на аксиальном срезе для каждого органа мочевыделительной системы (максимальный и перпендикулярный к нему), мм	

Продолжение таблицы А.1

		Средняя плотность конкремента/наиболее крупного конкремента на аксиальном срезе для каждого органа мочевыделительной системы, HU	Число	
		Числовое значение вертикального размера конкремента на сагиттальном или корональном срезе (дополнительно)	Контур/маркер	
1.16	Наименование	КТ органов брюшной полости – образования печени [33, 34, 35]		
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление компьютерно-томографических признаков, коррелирующих с наличием образований в печени		
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие признаков локального объемного образования печени, отличающегося по плотности от окружающей паренхимы печени на нативных изображениях		
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой		
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание		
		Числовая индикация находок		
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)		
	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса	
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия образований печени		Число
		Локализация найденных образований		Тепловая карта / контур / маска / др.
		Локализация образования по долям печени (правая или левая)		Текст
		Плотность образований в HU (для образований размерами ≥ 5 мм): минимальная, максимальная		Число
		Диаметр в мм для образований размерами от 5 мм до 10 мм; линейные размеры (длинный и перпендикулярный к нему размер образований) в мм для образований размерами > 10 мм		Число
		Средняя плотность печени в HU		Число
		Вертикальный размер образования, мм		Число

Продолжение таблицы А.1

	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия образований печени	Число
		Локализация найденных образований	Тепловая карта / контур / маска / др.
		Диаметр в мм для образований размерами от 5 мм до 10 мм; линейные размеры (длинный и перпендикулярный к нему размер образований) в мм для образований размерами >10мм	Число
		Для образований размерами ≥5 мм: минимальная и максимальная плотность образований в НУ («минимальная плотность образования __НУ», «максимальная плотность образования __НУ»)	Текст
		Для каждого образования локализация по долям печени («правая доля»/«левая доля»)	Текст
		Средняя плотность печени в НУ	Число
		Вертикальный размер образования, мм (дополнительно)	Число
1.17	Наименование	КТ органов брюшной полости – образования почек [40, 41, 42]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление компьютерно-томографических признаков, коррелирующих с наличием образований в почках	
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие признаков локального объемного образования в правой или левой почке, отличающегося по плотности от окружающей паренхимы на нативных изображениях	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	
	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия признаков образований на нативной серии	Число
		Локализация найденных образований	Тепловая карта / контур / маска / др.

Продолжение таблицы А.1

		Плотность образований в НУ (для образований размерами ≥ 5 мм): минимальная, максимальная	Число
		Диаметр в мм для образований размерами от 5 мм до 10 мм	Число
		Линейные размеры (длинный и перпендикулярный к нему размер образований) в мм для образований размерами > 10 мм	Число
		Вертикальный линейный размер образования в мм (дополнительно)	Число
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия признаков образований на нативной серии	Число
		Диаметр в мм для образований размерами от 5 мм до 10 мм	Число
		Линейные размеры (длинный и перпендикулярный к нему размер образований) в мм для образований размерами > 10 мм	Число
		Для каждого образования локализация по органу («правая почка»/«левая почка»)	Текст
		Вертикальный размер образования, мм – отдельно для каждой почки (дополнительно)	Число
1.18	Наименование	КТ органов брюшной полости – образования надпочечников [43]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление образований надпочечников	
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие образования тела или ножек надпочечника(-ов) с размером по короткой оси ≥ 10 мм на нативных изображениях	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	

Продолжение таблицы А.1

		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия объемных образований надпочечников	Число
		Локализация объемного образования надпочечников	Контур
		Аксиальный размер по короткой оси наибольшего образования в мм	Число
		Измерение толщины тела и ножек надпочечников (дополнительно)	Число
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия объемных образований надпочечников	Число
		Аксиальный размер по короткой оси наибольшего образования в мм	Число
		Локализация объемного образования надпочечников	Контур
1.19	Наименование	КТ и НДКТ ОГК (опционально – органов брюшной полости) – компрессионные переломы тел позвонков [44, 45, 46, 47, 48]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение наличия и локализации компрессионных переломов тел позвонков с деформацией $\geq 25\%$, по полуколичественной шкале Genant, 2–3 степень	
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие в предоставленном исследовании позвонков, имеющих компрессионную деформацию тел больше 25 %, по полуколичественной шкале Genant, 2–3 степень	
		<i>Примечание:</i>	степень деформации рассчитывается по формуле: $\text{степень деформации} = (\text{отношение максимального размера тела позвонка} - \text{минимальный/максимальный размер}) * 100\%$
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	2. Снижение минеральной плотности костной ткани в телах позвонков в интервале Th11 – L3 (оптимально L1–L2) согласно критериям ACR 2018, позиции ISCD 2019 на нативных изображениях	
		Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	

Продолжение таблицы А.1

		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия хотя бы одного позвонка со степенью компрессионной деформации тела более 25 %	Число
		Перечисление локализации всех позвонков со степенью компрессионной деформации тела более 25 %	Текст
		Указание степени компрессии («__ ст.», 2 – 25–50 %, 3 – 50–75 %, 4 – 75–100 %) (дополнительно)	Текст
		Локализация найденных признаков на реконструированных сагиттальных срезах (опционально)	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
		Измерение минеральной плотности (или HU) губчатого вещества тел позвонков Th12–L3 с указанием номера позвонка («минеральная плотность _ позвонка – HU») (дополнительно)	Текст
		Указание о подозрении на остеопороз согласно критериям ACR 2018, ISCD 2019 (дополнительно)	Текст
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия патологии	Число
		Указание степени компрессионной деформации тела позвонка по классификации Genant для максимально деформированного позвонка (Genant 2 = 25–39 %, Genant 3 = ≥40 %)	Текст
		Указание наличия признаков остеопороза на основании измерения денситометрической плотности тел позвонков Th12–L3 (<100 HU – КТ-признаки остеопороза)	Текст
		Дифференциальная диагностика компрессионных переломов и клиновидных деформаций тел позвонков (дополнительно). Указание на подозрение на остеопороз согласно критериям ACR 2018, ISCD 2019	Текст
1.20	Наименование	КТ головного мозга – выявление внутримозгового кровоизлияния [49, 50, 51]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение наличия кровоизлияния и подсчет его объема в мл или см ³	

Продолжение таблицы А.1

Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие на нативных изображениях рентгенологических признаков*, соответствующих кровоизлияниям по типам: эпидуральных (EDH), субдуральных (SDH), субарахноидальных (SAH) или внутримозговых (intracerebral hemorrhage)	
	<i>Примечание:</i> рентгенологические признаки: гиперденсивные зоны (50–80 ед. Н) в веществе мозга либо в субарахноидальном, субдуральном или эпидуральном пространствах	
Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Оконтуривание находок	
	Текст с определением объема находки (дополнительно)	
	Маркировка места/ мест перелома костей черепа (дополнительно)	
	Числовая индикация находок	
Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)		
Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»	Определение типа кровоизлияния («тип кровоизлияния – __», эпидуральное, субдуральное, субарахноидальное или внутримозговое)	Текст
	Определение локализации кровоизлияния	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
	Определение объема в мл или см ³ (дополнительно)	Число
	Определение переломов костей черепа (дополнительно)	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
Раздел «Заключение»	Определение вероятности наличия кровоизлияния	Число
	Определение типа кровоизлияния («тип кровоизлияния – __», эпидуральное, субдуральное, субарахноидальное или внутримозговое)	Текст
	Определение локализации кровоизлияния	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
	Определение объема в мл или см ³ (дополнительно)	Число

Продолжение таблицы А.1

		Определение переломов костей черепа (дополнительно)	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
1.21	Наименование	КТ ГМ – выявление острого ишемического инсульта [52, 53, 54, 55, 56, 57, 58]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение наличия острого ишемического инсульта и его оценка в баллах по шкале ASPECTS	
	Диагностические требования к выявлению патологии	1. Наличие рентгенологических признаков острого ишемического инсульта. 2. Оценка этих областей по ASPECTS, если затронут бассейн средней мозговой артерии (СМА), 0–10 баллов	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Оконтуривание находок Числовая индикация находок Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)	
		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Определение областей острого ишемического инсульта	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
		Балл по шкале ASPECTS	Число
		Постинсультные изменения и сосудистые очаги (локализация и объем) (дополнительно)	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
	Раздел «Заключение»	Определение вероятности наличия областей острого ишемического инсульта	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
		Оценка областей ишемического инсульта по ASPECTS (0–10), если затронут бассейн средней мозговой артерии (СМА), с указанием балла и его вероятности	Число
		Постинсультные изменения и сосудистые очаги (локализация и объем) (дополнительно)	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.

Продолжение таблицы А.1

2	Модальность – рентгенография (РГ)									
2.1	Наименование Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	РГ ОГК – выявление спектра патологических изменений [59, 60] Определение наличия и локализации рентгенографических признаков (минимум 7), коррелирующих с приоритетной нозологией (из перечня ниже) 1. Туберкулез МКБ-10 (A15–A16, A19) 2. Пневмония, гнойные и некротические состояния МКБ-10 (J10–J18, J80–J86) 3. Гидроторакс МКБ-10 (J94, R09.1) 4. Пневмоторакс МКБ-10 (S27.0) 5. Ателектаз МКБ-10 (J98.1) 6. Объемные образования МКБ-10 (D38.1– D38.4, C34–C39) 7. Перелом ребра (ребер), грудины и грудного отдела позвоночника МКБ-10 (S22) 8. Кардиомегалия МКБ-10 (I51.7) 9. Патология средостения МКБ-10 (D15.2, D38.3, I71)								
	Диагностические требования к выявлению патологии	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="400 759 613 874">Наличие хотя бы одного рентгенологического признака из перечня</th> <th data-bbox="613 759 1002 874">Характеристики признаков</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="400 874 613 1015">Плевральный выпот</td> <td data-bbox="613 874 1002 1015">Однородное затемнение в нижних отделах легких с практически горизонтальным уровнем, не определяется анатомическая структура наружно-нижних отделов легких – реберно-диафрагмальный синус</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1015 613 1182">Пневмоторакс</td> <td data-bbox="613 1015 1002 1182">Однородное просветление в периферических отделах верхних долей легких, соответствующее распределению воздуха в замкнутом пространстве, в зоне интереса не определяется (смещен) легочный рисунок</td> </tr> <tr> <td data-bbox="400 1182 613 1367">Очаг затемнения</td> <td data-bbox="613 1182 1002 1367">Локальная зона затемнения легочной ткани с нарушением дифференцировки легочного рисунка, не соответствующая анатомическому перибронхиальному распределению, возможен значительный разброс локализации/размеров/контуров/формы</td> </tr> </tbody> </table>	Наличие хотя бы одного рентгенологического признака из перечня	Характеристики признаков	Плевральный выпот	Однородное затемнение в нижних отделах легких с практически горизонтальным уровнем, не определяется анатомическая структура наружно-нижних отделов легких – реберно-диафрагмальный синус	Пневмоторакс	Однородное просветление в периферических отделах верхних долей легких, соответствующее распределению воздуха в замкнутом пространстве, в зоне интереса не определяется (смещен) легочный рисунок	Очаг затемнения	Локальная зона затемнения легочной ткани с нарушением дифференцировки легочного рисунка, не соответствующая анатомическому перибронхиальному распределению, возможен значительный разброс локализации/размеров/контуров/формы
Наличие хотя бы одного рентгенологического признака из перечня	Характеристики признаков									
Плевральный выпот	Однородное затемнение в нижних отделах легких с практически горизонтальным уровнем, не определяется анатомическая структура наружно-нижних отделов легких – реберно-диафрагмальный синус									
Пневмоторакс	Однородное просветление в периферических отделах верхних долей легких, соответствующее распределению воздуха в замкнутом пространстве, в зоне интереса не определяется (смещен) легочный рисунок									
Очаг затемнения	Локальная зона затемнения легочной ткани с нарушением дифференцировки легочного рисунка, не соответствующая анатомическому перибронхиальному распределению, возможен значительный разброс локализации/размеров/контуров/формы									

Продолжение таблицы А.1

	Инфильтрация/консолидация	Локальная зона затемнения легочной ткани с полным/неполным нарушением дифференцировки легочного рисунка, соответствующая анатомическому перибронхиальному/сегментарному/ долево-му распределению
	Диссеминация	Множественные однотипные субсантиметровые локальные зоны затемнения легочной ткани, соответствующие анатомическому перибронхиальному распределению
	Полость	Локальная зона затемнения легочной ткани с нарушением дифференцировки легочного рисунка, не соответствующая анатомическому перибронхиальному распределению, возможен разброс локализации/размеров/контуров/формы, возможно наличие центрального просветления, горизонтального уровня раздела содержимого «газ–жидкость»
	Ателектаз	Снижение объема легкого вследствие коллапса. Субсегментарный, сегментарный, долево-й, тотальный. Однородное затемнение структурной единицы легкого со смещением анатомических структур в сторону поражения на фоне уменьшения объема
	Кальцинат/кальцинированная тень в легких	Локальное однородное высокоинтенсивное (высокоплотное) затемнение с четкими контурами
	Расширение средостения	Расширение тени средостения на всем протяжении в обе стороны, локальное расширение тени средостения с одной стороны, повышение прозрачности тени средостения, затемнение на фоне тени средостения, смещение тени средостения
	Кардиомегалия	Увеличение показателя кардиоторакального индекса (отношение поперечного размера сердца, за исключением жировой подушки верхушки сердца, к внутреннему размеру грудной клетки) более 0,5
	Нарушение целостности кортикального слоя	Локальное прерывание линии наружного контура кости, возможно с наличием смещения/расхождения костных отломков

Продолжение таблицы А.1

		Консолидированный перелом	Деформация контуров костных структур, костная мозоль
		<i>Примечание:</i>	признаки, наличие которых требует быстрого принятия врачебного решения
Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений		Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
Содержание ответа ИИ-сервиса			Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»		Вероятность наличия патологии в исследовании в целом	Число
		Вероятность наличия каждого рентгенологического признака	Число
		Локализация и однозначная цифровая идентификация найденных признаков	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
Раздел «Заключение»		Вероятность наличия патологии в исследовании в целом	Число
		Вероятность наличия каждого рентгенологического признака	Число
		Локализация и однозначная цифровая идентификация найденных признаков	Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
2.2	Наименование	Рентгенография крупных суставов – определение признаков деформирующего артроза [61, 62, 63, 64]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление наличия рентгенографических признаков (минимум одного), коррелирующих с наличием деформирующего артроза суставов	
	Диагностические требования к выявлению патологии	1. Уменьшение высоты суставной щели сустава на представленных рентгенограммах (I стадия)	
		2. Наличие краевых костных разрастаний (остеофитов) по суставным поверхностям сустава на представленных рентгенограммах (II стадия)	
		3. Наличие участков субхондрального остеосклероза по ходу суставных поверхностей сустава на представленных рентгенограммах (III стадия)	

Продолжение таблицы А.1

	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Оконтуривание краевых остеофитов суставных поверхностей	
		Оконтуривание зон субхондрального остеоэсклероза	
		Оконтуривание с заливкой высоты суставной щели	
	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»	Определение наличия РФ-признаков во всем исследовании	Число	
	Локализация выявленного признака во всем исследовании	Контур/маска	
	Определение степени выраженности изменений (1–3 степени артроза)	Артроза нет – вероятность	
		1 степень артроза – вероятность	
2 степень артроза – вероятность			
3 степень артроза – вероятность			
	Раздел «Заключение»	Определение наличия РФ-признаков во всем исследовании	Число
		Локализация выявленного признака во всем исследовании	Контур/маска
Определение степени выраженности изменений (1–3 степени артроза)		Артроза нет – вероятность	
		1 степень артроза – вероятность	
	2 степень артроза – вероятность		
3 степень артроза – вероятность			
	2.3	Наименование	РГ крупных суставов – определение признаков перелома кости [65]
		Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление наличия РФ-признаков (минимум одного), коррелирующих с наличием перелома кости
Диагностические требования к выявлению патологии		1. Наличие линии перелома 2. Наличие зоны нарушения целостности кортикального слоя кости	

Продолжение таблицы А.1

		3. Наличие диастаза отломков кости при переломе	
Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений		Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»		Определение наличия РФ-признаков перелома	Число
		Локализация находок	Контур/маска
		Количественная оценка степени диастаза отломков кости (дополнительно)	Текст
Раздел «Заключение»		Определение наличия РФ-признаков перелома	Число
		Локализация находок	Контур/маска
		Количественная оценка степени диастаза отломков кости (дополнительно)	Текст
2.4	Наименование	РГ крупных суставов – определение признаков продольного плоскостопия [65]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление на боковой проекции наличия РФ-признаков (минимум одного), коррелирующих с наличием продольного плоскостопия	
	Диагностические требования к выявлению патологии	1. Значение угла свода стопы степени I–III в соответствии с разметкой по Ф.Р. Богданову И/ИЛИ 2. Значение высоты свода стопы степени I–III в соответствии с разметкой по Ф.Р. Богданову	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Графическое отображение угла и высоты свода стопы с числовыми значениями величины угла и высоты	
		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»		Определение наличия признаков продольного плоскостопия в РФ-исследовании	Число
		Высота стоп, при возможности с указанием стороны («высота стопы – __ мм»)	Число

Продолжение таблицы А.1

		Угол свода стоп, при возможности с указанием стороны («угол свода стопы – __ град.»)	Контур/разметка/текст	
	Раздел «Заключение»	Определение вероятности наличия признаков продольного плоскостопия в РФ-исследовании	Число	
		Степень плоскостопия – вероятность	Текст	
2.5	Наименование	Рентгенография позвоночника в боковой проекции (шейный, грудной и поясничный отделы) – компрессионные переломы тел позвонков [66, 67]		
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение наличия и локализации компрессионных переломов тел позвонков с деформацией более 25 %		
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие в предоставленном исследовании позвонков, имеющих компрессионную деформацию тел более 25 %. Степень деформации рассчитывается по формуле: <i>степень деформации = (отношение (максимальный размер тела позвонка = минимальный размер тела позвонка)/максимальный размер тела позвонка*100 %)</i>		
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой		
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание		
		Числовая индикация находок		
	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса	
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия хотя бы одного позвонка со степенью компрессионной деформации тела позвонка более 25 %		Число
		Перечисление локализации всех позвонков со степенью компрессионной деформации тела более 25 %		Текст
		Указание степени компрессии каждого позвонка (дополнительно)		Число
Локализация найденных признаков на рентгенограммах		Контур		
Раздел «Заключение»	Вероятность наличия хотя бы одного позвонка со степенью компрессионной деформации тела позвонка более 25 %		Число	
	Перечисление локализации всех позвонков со степенью компрессионной деформации тела более 25 %		Текст	

Продолжение таблицы А.1

		Указание степени компрессии каждого позвонка (дополнительно)	Число
		Локализация найденных признаков на рентгенограммах	Контур
2.6	Наименование	Рентгенография позвоночника в прямой и боковой проекциях (шейный, грудной и поясничный отделы) – признаки остеохондроза [68]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление в прямой и/или сагиттальной проекции наличия РФ-признаков, коррелирующих с наличием остеохондроза	
	Диагностические требования к выявлению патологии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снижение высоты межпозвонковых дисков (по сравнению с вышерасположенным) 2. Спондилолистез 3. Краевые костные разрастания, продолжающие площадки тел позвонков 4. Субхондральный остеосклероз 	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	<p>Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой</p> <p>Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание</p> <p>Числовая индикация находок</p>	
	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия в представленном исследовании признаков остеохондроза	Число
		Локализация находок	Контур
		Перечень обнаруженных патологических признаков	Текст
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия в представленном исследовании признаков остеохондроза	Число
		Локализация находок	Контур
		Перечень обнаруженных патологических признаков	Текст
2.7	Наименование	Рентгенография позвоночника в прямой и боковой проекциях (грудной и поясничный отделы) – признаки сколиоза [69]	

Продолжение таблицы А.1

	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление в прямой проекции наличия РГ-признаков, коррелирующих с наличием сколиоза	
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие угловой деформации оси позвоночника (I степень – 1–10 градусов, II степень – 11–25 градусов, III степень – 26–50 градусов, IV степень – более 50 градусов)	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Графическое отображение сколиотической дуги позвоночника с числовыми значениями величины угла	
	Содержание ответа ИИ-сервиса		
		Формат ответа ИИ-сервиса	
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия сколиоза	Число
		Локализация находок	Контур
		Определение углов деформации оси позвоночника (абсолютные значения и/или степень сколиоза)	Текст
		Направление сколиотической дуги	Текст
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия сколиоза	Число
		Направление сколиотической дуги	Текст
		Локализация находок	Контур
		Определение углов деформации оси позвоночника (абсолютные значения и/или степень сколиоза)	Текст
2.8	Наименование	Рентгенография позвоночника в боковой проекции (шейный и поясничный отделы) – признаки спондилолистеза [70, 71]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление в сагиттальной проекции наличия РГ-признаков, коррелирующих с наличием спондилолистеза	
	Диагностические требования к выявлению патологии	Наличие смещения тела вышележащего позвонка кпереди или кзади по отношению к нижележащему I–IV степени	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	

Продолжение таблицы А.1

		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия спондилолистеза	Число
		Локализация находок	Контур/маска
		Направление смещения	Текст
		Количественная оценка степени смещения тела позвонка (абсолютные значения и/или степень смещения)	Текст
	Раздел «Заключение»	Вероятность наличия спондилолистеза	Число
		Локализация находок	Контур/маска
		Направление смещения	Текст
		Количественная оценка степени смещения тела позвонка (абсолютные значения и/или степень смещения)	Текст
2.9	Наименование	Рентгенография придаточных пазух носа – синуситы [72, 73]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Выявление снижения пневматизации/ наличия затемнения придаточных пазух носа	
	Диагностические требования к выявлению патологии	1. Снижение/отсутствие пневматизации придаточных пазух носа 2. Горизонтальный уровень «жидкость-воздух» в пазухе	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	
		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Вероятность наличия синусита	Число
		Локализация найденных патологических находок	Тепловая карта/ контур и др.
		Локализация найденных патологических находок	Текст
		Вероятность наличия горизонтального уровня жидкости или тотального отсутствия пневматизации околоносовых пазух	Число

Продолжение таблицы А.1

		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
		Наличие изменений стенок пазухи	Тепловая карта/ контур
Раздел «Заключение»		Вероятность наличия синусита	Число
		Локализация найденных патологических находок	Тепловая карта/ контур и др.
		Локализация найденных патологических находок	Текст
		Вероятность наличия горизонтального уровня жидкости или тотального отсутствия пневматизации околоносовых пазух	Число
		Наличие изменений стенок пазухи	Тепловая карта/ контур
3	Модальность – маммография (ММГ)		
3.1	Наименование	Скрининговая ММГ – выявление признаков рака молочной железы [74, 75]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение признаков наличия и локализации находок, характерных для рака молочной железы	
	Диагностические требования к выявлению патологии	BI-RADS 0 – для скрининга РМЖ (соответствует BI-RADS 3–5 ACR 2013 г.)	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
Числовая индикация находок			
		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
Раздел «Описание»	Определение и локализация находок, свидетельствующих о наличии во всем исследовании признаков рака молочной железы		Тепловая карта/ контур/ маска/ др.
	Оценка по шкале BI-RADS 0–2, («BI-RADS _», 0 – находки, характерные для BI-RADS 3–5 (по классификации ACR 2013 г.)		Текст
	Указание вероятности злокачественности находок («вероятность злокачественности __»)		Число

Продолжение таблицы А.1

	Раздел «Заключение»	<p>Определение и локализация находок, свидетельствующих о наличии во всем исследовании признаков рака молочной железы</p> <p>Оценка по шкале BI-RADS 0–2, («BI-RADS _», 0 – находки, характерные для BI-RADS 3–5 (по классификации ACR 2013 г.)</p> <p>Указание вероятности злокачественности находок («вероятность злокачественности __»)</p>	<p>Тепловая карта/ контур/ маска/ др.</p> <p>Текст</p> <p>Число</p>
3.2	Наименование	Диагностическая ММГ – выявление признаков рака молочной железы [74, 75]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение признаков наличия и локализации находок, характерных для рака молочной железы	
	Диагностические требования к выявлению патологии	BI-RADS 3–5 ACR 2013	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	Способ маркировки отдельных находок – оконтуривание или оконтуривание с заливкой	
		Способ маркировки областей/зон – цветовая карта или оконтуривание	
		Числовая индикация находок	Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)
		Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	<p>Определение и локализация находок, свидетельствующих о наличии во всем исследовании признаков рака молочной железы</p> <p>Оценка по шкале BI-RADS 0–2, («BI-RADS _», 0 – находки, характерные для BI-RADS 3–5 (по классификации ACR 2013 г.)</p> <p>Указание вероятности злокачественности находок («вероятность злокачественности __»)</p>	<p>Тепловая карта/ контур/ маска/ др.</p> <p>Текст</p> <p>Число</p>
	Раздел «Заключение»	<p>Определение и локализация находок, свидетельствующих о наличии во всем исследовании признаков рака молочной железы</p> <p>Оценка по шкале BI-RADS 0–2, («BI-RADS _», 0 – находки, характерные для BI-RADS 3–5 (по классификации ACR 2013 г.)</p>	<p>Тепловая карта/ контур/ маска/ др.</p> <p>Текст</p>

Продолжение таблицы А.1

		Указание вероятности злокачественности находок («вероятность злокачественности __»)	Число
4	Модальность – магнитно-резонансная томография (МРТ)		
4.1	Наименование	МРТ головного мозга (ГМ) – выявление рассеянного склероза [76, 77]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение наличия рассеянного склероза и дифференциация от других патологий	
	Диагностические требования к выявлению патологии	<p>1. Для МРТ без КУ (контрастного усиления): наличие ≥ 1 гиперинтенсивных очагов демиелинизации не менее 3 мм по длинной оси на T2 и/или FLAIR двух или более локализаций: юстакортикальные или субкортикальные, перивентрикулярные, инфратенториальные (критерии McDonald)</p> <p>2. Для МРТ с КУ: наличие ≥ 1 очагов, накапливающих контрастное вещество, на постконтрастных T1-изображениях</p>	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	<p>Для обработки предпочтительно использование следующих серий: постконтрастные T1 WI -> FLAIR -> TIRM с подавлением MP-сигнала от свободной жидкости, в порядке приоритета</p> <p>Маркировка всех находок с символьным обозначением каждой находки</p>	
	Содержание ответа ИИ-сервиса		Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	Определение наличия очагов рассеянного склероза	Число
		Указание очагов демиелинизации по локализациям с цветовой дифференцировкой: юстакортикальные, перивентрикулярные, инфратенториальные	Тепловая карта/ контур/маска/ др.
		Указание количества очагов общей и в каждой из локализаций	Число
		Указание количества очагов, накапливающих контрастное вещество (если есть серии с контрастным усилением)	Тепловая карта/ контур/маска/ др.
		В виде таблицы/цветного графика (дополнительно): 1) общий объем очагов демиелинизации в см ³ ; 2) объем очагов демиелинизации по отдельным локализациям в см ³ ; 3) объем очагов, накапливающих контрастное вещество (KB)	Таблица, текст

Продолжение таблицы А.1

	Раздел «Заключение»	<p>Определение вероятности наличия очагов демиелинизации</p> <p>Указание очагов демиелинизации по локализациям: юкста- и субкортикальные, перивентрикулярные, инфратенториальные</p> <p>Указание количества очагов общей и в каждой из локализаций</p> <p>Указание количества очагов, накапливающих контрастное вещество (если есть серии с контрастным усилением)</p> <p>В виде таблицы/цветного графика (дополнительно): 1) общий объем очагов демиелинизации в см³; 2) объем очагов демиелинизации по отдельным локализациям в см³; 3) объем очагов, накапливающих КВ</p>	<p>Число</p> <p>Тепловая карта/ контур/маска/ др.</p> <p>Число</p> <p>Тепловая карта/ контур/маска/ др.</p> <p>Таблица, текст</p>
4.3	Наименование	МРТ ГМ – выявление интракраниальных новообразований [78, 79, 80, 81, 82,8 3]	
	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение наличия интракраниальных новообразований и их локализация (внемозговые, внутримозговые)	
	Диагностические требования к выявлению патологии	<p>1. Для МРТ без КУ: наличие на T2 FLAIR в аксиальной/сагиттальной/корональной проекциях МРТ-признаков 1 или более интракраниальных образований гипер-, изоинтенсивного или неоднородного сигнала, окруженных или не окруженных зоной отека (гиперинтенсивного сигнала) внутримозговой или внемозговой локализации</p> <p>Для МРТ с КУ: наличие на постконтрастных T1-изображениях однородного или неоднородного накопления КВ в зоне образования (при условии сопоставления с бесконтрастной T2 FLAIR)</p>	
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	<p>Оконтуривание всех интракраниальных образований на бесконтрастных сериях с цветовой дифференциацией по локализациям: внемозговые – желтый, внутримозговые – голубой</p> <p>Оконтуривание накапливающих КВ интракраниальных образований (если накопление однородное) или всех участков в интракраниальных образованиях, накапливающих КВ (если накопление неоднородное), сопоставление с сериями T2 FLAIR той же проекции</p> <p>Маркировка всех находок с символьным обозначением каждой находки на следующих сериях: постконтрастные T1 ВИ -> FLAIR в порядке приоритета</p>	

Продолжение таблицы А.1

		Изображения в серии, содержащие патологические находки, должны быть обозначены на ScrollBar (отдельная полоса визуализации уровня просмотра серии в дополнительной серии)																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Содержание ответа ИИ-сервиса</th> <th>Формат ответа ИИ-сервиса</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Раздел «Описание»</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вероятность наличия признаков интракраниальных образований ЦНС</td> <td>Число</td> </tr> <tr> <td>Количество находок</td> <td>Число</td> </tr> <tr> <td>Локализация относительно структур мозга («внемозговые», «внутримозговые»)</td> <td>Текст</td> </tr> <tr> <td>Локализация в доле (для внутримозговых)/ области (для внемозговых) мозга – лобная, височная, теменная, затылочная</td> <td>Текст</td> </tr> <tr> <td>Определение объема каждой находки на T2 FLAIR и постконтрастных T1</td> <td>Число</td> </tr> <tr> <td>Определение двух размеров каждой находки на T2 FLAIR и постконтрастных T1</td> <td>Число</td> </tr> <tr> <td>Для каждой находки – сравнение размеров образований в динамике при сопоставлении с предыдущей МРТ (при наличии) на T2 FLAIR и постконтрастных T1 (дополнительно)</td> <td>Текст</td> </tr> <tr> <td>Раздел «Заключение»</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Определение наличия признаков интракраниальных образований ЦНС</td> <td>Число</td> </tr> <tr> <td>Количество находок</td> <td>Число</td> </tr> <tr> <td>Локализация относительно структур мозга («внемозговые», «внутримозговые»)</td> <td>Текст</td> </tr> <tr> <td>Локализация в доле (для внутримозговых)/ области (для внемозговых) мозга – лобная, височная, теменная, затылочная</td> <td>Текст</td> </tr> <tr> <td>Сравнение размеров образований в динамике (при ее наличии, для каждой такой находки) при сопоставлении с предыдущей МРТ (при наличии) на T2 FLAIR и постконтрастных T1 (дополнительно)</td> <td>Текст</td> </tr> </tbody> </table>	Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса	Раздел «Описание»		Вероятность наличия признаков интракраниальных образований ЦНС	Число	Количество находок	Число	Локализация относительно структур мозга («внемозговые», «внутримозговые»)	Текст	Локализация в доле (для внутримозговых)/ области (для внемозговых) мозга – лобная, височная, теменная, затылочная	Текст	Определение объема каждой находки на T2 FLAIR и постконтрастных T1	Число	Определение двух размеров каждой находки на T2 FLAIR и постконтрастных T1	Число	Для каждой находки – сравнение размеров образований в динамике при сопоставлении с предыдущей МРТ (при наличии) на T2 FLAIR и постконтрастных T1 (дополнительно)	Текст	Раздел «Заключение»		Определение наличия признаков интракраниальных образований ЦНС	Число	Количество находок	Число	Локализация относительно структур мозга («внемозговые», «внутримозговые»)	Текст	Локализация в доле (для внутримозговых)/ области (для внемозговых) мозга – лобная, височная, теменная, затылочная	Текст	Сравнение размеров образований в динамике (при ее наличии, для каждой такой находки) при сопоставлении с предыдущей МРТ (при наличии) на T2 FLAIR и постконтрастных T1 (дополнительно)	Текст
Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса																															
Раздел «Описание»																																
Вероятность наличия признаков интракраниальных образований ЦНС	Число																															
Количество находок	Число																															
Локализация относительно структур мозга («внемозговые», «внутримозговые»)	Текст																															
Локализация в доле (для внутримозговых)/ области (для внемозговых) мозга – лобная, височная, теменная, затылочная	Текст																															
Определение объема каждой находки на T2 FLAIR и постконтрастных T1	Число																															
Определение двух размеров каждой находки на T2 FLAIR и постконтрастных T1	Число																															
Для каждой находки – сравнение размеров образований в динамике при сопоставлении с предыдущей МРТ (при наличии) на T2 FLAIR и постконтрастных T1 (дополнительно)	Текст																															
Раздел «Заключение»																																
Определение наличия признаков интракраниальных образований ЦНС	Число																															
Количество находок	Число																															
Локализация относительно структур мозга («внемозговые», «внутримозговые»)	Текст																															
Локализация в доле (для внутримозговых)/ области (для внемозговых) мозга – лобная, височная, теменная, затылочная	Текст																															
Сравнение размеров образований в динамике (при ее наличии, для каждой такой находки) при сопоставлении с предыдущей МРТ (при наличии) на T2 FLAIR и постконтрастных T1 (дополнительно)	Текст																															
4.4	Наименование	МРТ пояснично-крестцового отдела позвоночника – грыжи и спинальный стеноз [84]																														

Продолжение таблицы А.1

	Клиническая задача, решаемая ИИ-сервисом	Определение наличия и локализация на Т2-ВИ в сагиттальной и аксиальной проекциях МРТ-признаков (минимум одного), коррелирующих с наличием дегенеративно-дистрофических изменений межпозвонковых дисков пояснично-крестцового отдела позвоночника
	Диагностические требования к выявлению патологии	<p>Определяются дорзальные выпячивания межпозвонковых дисков за пределы дисковых пространств (края замыкательных пластин смежных позвонков) в зоне исследования с распространением их в просвет позвоночного канала, в соответствии с Lumbar disc nomenclature: version 2.0</p> <p>При наличии признака производится измерение позвоночного канала на уровне всех межпозвонковых дисков:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) передне-заднего размера позвоночного канала на аксиальных изображениях; 2) фронтального размера позвоночного канала на аксиальных изображениях; 3) передне-заднего размера позвоночного канала на сагиттальных изображениях; 4) площадь просвета позвоночного канала на уровне дисков на аксиальных изображениях
	Требования к отображению находок на дополнительной серии изображений	<p>Оконтурирование с заливкой протрузий и грыж дисков</p> <p>Аннотация с указанием размеров находок в мм</p> <p>Аннотация с указанием размеров просвета позвоночного канала на уровне сужения с маркировкой каждого уровня</p> <p>Наличие нумерации позвонков (дополнительно)</p>
	Содержание ответа ИИ-сервиса	Формат ответа ИИ-сервиса
	Раздел «Описание»	<p>Определение и локализация дорзальных выпячиваний дисков («дорзальное выпячивание диска __», L1-L2, L2-L3 и т.д.)</p> <p>Измерение передне-заднего размера выявленных дорзальных выпячиваний дисков на сагиттальных изображениях («размер – __ мм»)</p> <p>Измерение передне-заднего размера выявленных дорзальных выпячиваний дисков на сагиттальных изображениях («размер – __ мм»)</p>
		Контур/маска
		Число

Продолжение таблицы А.1

		Измерение передне-заднего и фронтального размеров дурального мешка на аксиальных изображениях, передне-заднего размера дурального канала на сагиттальных изображениях («размеры дурального мешка на аксиальных срезах __х__ мм, на сагиттальных срезах – __ мм»)	
		Площадь просвета позвоночного канала на уровне дисков («площадь просвета позвоночного канала – __ мм ² на уровне __», Th1–Th2, Th2–Th3 и т.д.)	Число
	Раздел «Заключение»	Определение вероятности наличия дорзальных выпячиваний дисков и их локализация («дорзальное выпячивание диска __», L1–L2, L2–L3 и т.д.)	Число/текст
		Измерение передне-заднего размера выявленных дорзальных выпячиваний дисков на сагиттальных изображениях («размер – __ мм»)	Дробное или целое число

Приложение Б

ТРЕБОВАНИЯ К ЗАПОЛНЕНИЮ DICOM-ТЕГОВ

Количество символов в тегах (0020,000E) и (0008,0018) не должно превышать 64.

Если в OriginalSeriesUID более 56 символов, то необходимо ограничить длину 56 символами, а затем добавлять суффикс согласно маске из таблицы ниже.

Таблица Б.1 - Требования к заполнению DICOM-тегов

Поле	Описание полей	DICOM Tag	Tag description
Номер серии	Маска заполнения серии {OriginalSeriesUID}.{modelld};{addld}	0020,000E	Series Instance UID
Инвентарный номер	Значение берется из оригинального исследования	0008,0050	Accession Number
Номер пациента	Значение берется из оригинального исследования	0010,0020	Patient ID
Эмитент идентификатора пациента	Значение берется из оригинального исследования	0010,0021	Issuer of Patient ID
Порядковый номер	Значение берется из оригинального исследования	0040,2017	Filler Order Number / Imaging Service Request
Название серии	Содержит название ИИ-сервиса. Должно соответствовать названию сервиса в DICOM SR	0008,103E	Series Description
Модальность	Соответствует модальности оригинального исследования	0008,0060	Modality
Название сервиса		0008,0080	Institution Name
Версия ПО		0008,1040	Institutional Department Name
Дата анализа		0008,0022	Acquisition Date
Время анализа		0008,0032	Acquisition Time
Информация о вероятности патологии в исследовании		0008,1070	Operators' Name

Приложение В

DICOM-ТЕГИ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ СИНХРОНИЗАЦИИ СЕРИЙ В КТ, НДКТ, МРТ

Таблица В.1 - DICOM-теги, необходимые для синхронизации серий в КТ, НДКТ, МРТ

DICOM Tag	Tag description	Пример
0018, 0050	Slice Thickness	5
0018, 5100	Patient Position	HFS
0020, 1041	Slice Location	+11.00
0020, 0020	Patient Orientation	L\P
0020, 0032	Image Position (Patient)	<-255.361\~-313.9553\~824.60>
0020, 0037	Image Orientation (Patient)	<1\0\0\0\1\0>
0020, 0052	Frame of Reference UID	1.2.392.123.123.11
0020, 0013	Instance Number	1
0028, 0030	Pixel Spacing	<0.995\0.995>

Приложение Г

КОДЫ ПАТОЛОГИЙ СОГЛАСНО МЕЖДУНАРОДНОЙ КЛАССИФИКАЦИИ БОЛЕЗНЕЙ, УЧАСТВУЮЩИХ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ПО КОМПЬЮТЕРНОМУ ЗРЕНИЮ

Таблица Г.1 – Коды патологий согласно Международной классификации болезней, участвующих в Эксперименте по компьютерному зрению

№	Модальность	Область	Целевая патология	Коды МКБ	Коды услуг в ЕРИС
1	РГ	ОГК	12 нозологий: плевральный выпот, пневмоторакс, очаг затемнения, инфильтрация/консолидация, диссеминация, полость, ателектаз, кальцинат/кальцинированная тень в легких, расширение средостения, кардиомегалия, нарушение целостности корти- кального слоя, консолидированный перелом	Z00, Z12, J18, A15–A16, A19, J10–J18, J80–J86, J94, R09, S27, J98, D38, C34–C39, S22	ИД 33 ИД 34 ИД 427
2		ОДА	артроз	M17, M16	ИД 60, ИД 59, ИД 58, ИД 57
3	перелом		S42, S52, S72, S90-S99	ИД 64, ИД 62, ИД 61, ИД 59, ИД 58, ИД 57	
4	плоскостопие		Q66.5, M21.4	ИД 69	
5	сколиоз		M41	ИД 44, ИД 45, ИД 452	
6	спондилолистез		Q76.2, M43.1	ИД 43, ИД 45, ИД 452	
7	перелом тел позвонков		S12, S22, S32	ИД 43, ИД 44, ИД 45, ИД 452	
8	остеохондроз		M42	ИД 43, ИД 44, ИД 45, ИД 452	
9	голова		синуситы	J01, J32	ИД 2

Продолжение таблицы Г.1

№	Модальность	Область	Целевая патология	Коды МКБ	Коды услуг в ЕРИС
10	ММГ	МЖ	рак молочной железы	Z12.3, Z00.0, D24, C50, N60-N64	ИД 524, ИД 523
11	МРТ	ГМ	злокачественные новообразования	C71; C79.3	ИД 10, ИД 11
12			рассеянный склероз	G35	ИД 10, ИД 11
13		ПОП	протрузии и грыжи дисков, стеноз позвоночного канала	M51, M48.0	ИД 87, ИД 188
14	КТ	ОГК	COVID-19	U07, J12-J18, J20	ИД97, ИД98, ИД102
15			злокачественные новообразования легких	Z12, C34	ИД97, ИД98, ИД102
16			компрессионный перелом тел позвонков	M80-M85	ИД97, ИД98, ИД102
17			ишемическая болезнь сердца (коронарный кальций)	I20-I25	ИД97, ИД98, ИД102
18			ишемическая болезнь сердца (паракардиальный жир)	I20-I25	ИД97, ИД98, ИД102
19			аневризма грудного отдела аорты с определением диаметра грудной аорты	I70, I71	ИД97, ИД98, ИД102
20			расширение легочного ствола с определением диаметра легочного ствола	I27	ИД97, ИД98, ИД102
21			эмфизема легких	J43	ИД97, ИД98, ИД102
22			свободная жидкость (выпот) в плевральных полостях	J94	ИД97, ИД98, ИД102
23			увеличенные внутригрудные лимфатические узлы (лимфоаденопатия)	D86, D36, D76	ИД97, ИД98, ИД102
24	туберкулез легких	A15-A19, B90	ИД97, ИД98, ИД102		
25	саркоидоз	D86	ИД97, ИД98, ИД102		

Продолжение таблицы Г.1

№	Модальность	Область	Целевая патология	Коды МКБ	Коды услуг в ЕРИС
26	КТ	ОГК	bronхоэктатическая болезнь	J47	ИД97, ИД98, ИД102
27	КТ	ОБП	мочекаменная болезнь	N20-N23	ИД 104, ИД 103, ИД 1061, ИД 108, ИД 1106, ИД 106, ИД 1062
28	образования печени		C22, D13.4	ИД 104, ИД 103, ИД 1061, ИД 108, ИД 1106, ИД 106, ИД 1062	
29	образования почек		C64, C79.0, N28.1, D30, Q61	ИД 104, ИД 103, ИД 1061, ИД 108, ИД 1106, ИД 106, ИД 1062	
30	компрессионный перелом тел позвонков		M80-M85	ИД 104, ИД 103, ИД 1061, ИД 108, ИД 1106, ИД 106, ИД 1062	
31	образования надпочечников		C74, C79.7, D35.0	ИД 104, ИД 103, ИД 1061, ИД 108, ИД 1106, ИД 106, ИД 1062	
32	аневризма брюшного отдела аорты с определением диаметра брюшной аорты		I70, I71	ИД 104, ИД 103, ИД 1061, ИД 108, ИД 1106, ИД 106, ИД 1062	
33			ГК	внутричерепное кровоизлияние	I60-I62, S06
34		ишемический инсульт		I63-I66	ИД 5, ИД 6, ИД 7, ИД 396

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лучевая диагностика коронавирусной болезни (COVID-19): организация, методология, интерпретация результатов: методические рекомендации / сост. С. П. Морозов, Д. Н. Проценко, С. В. Сметанина [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 65. М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2020. 80 с. URL: https://tele-med.ai/documents/500/19_ЛУЧЕВАЯ_ДИ-АГНОСТИКА__КОРОНАВИРУСНОЙ__БОЛЕЗНИ.pdf (дата обращения : 24.05.2021).
2. Методические рекомендации по скринингу рака легкого / сост. В. А. Гомболевский, И. А. Блохин, А. Ш. Лайпан [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 56. М.: ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2020. 60 с. URL: <https://tele-med.ai/biblioteka-dokumentov/metodicheskie-rekomendacii-po-skriningu-raka-legkogo> (дата обращения : 24.05.2021).
3. Применение системы Lung-RADS в скрининге рака легкого (адаптированная версия классификационной системы Американского радиологического общества для описания, обработки и стандартизации данных при низкодозной компьютерной томографии органов грудной клетки Lung-RADS) : методические рекомендации / сост. А. Е. Николаев, А. П. Гончар, А. Н. Шапиев [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 34. М.: ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2020. 24 с. URL: <https://tele-med.ai/biblioteka-dokumentov/primenenie-sistemy-lung-rads-v-skrininge-raka-legkogo-adaptirovannaya-versiya-klassifikacionnoj-sistemy-amerikanskogo-radiologicheskogo-obshchestva-dlya-opisaniya-obrabotki-i-standartizacii-dannyh-pri-ndkt-organov-grudnoj-kletki-lung-rads> (дата обращения : 24.05.2021).
4. MacMahon H., Naidich D. P., Goo J.M. et al. Guidelines for Management of Incidental Pulmonary Nodules Detected on CT Images: From the Fleischner Society 2017 // Radiology. 2017. № 1 (284). P. 228–243.
5. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Злокачественное новообразование бронхов и легкого». М., 2021. URL: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/30> (дата обращения : 15.06.2021)
6. Agatston A. S., Janowitz W. R., Hildner F. J. et al. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography // Journal of the American College of Cardiology. 1990. № 4 (15). P. 827–832.
7. КТ-коронарография. URL: https://tele-med.ai/documents/274/1_kt-koronarografiya.pdf (дата обращения: 19.01.2022).
8. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Стабильная ишемическая болезнь сердца». – URL: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/155> (дата обращения : 15.06.2021).

9. Spearman J. V., Renker M., Schoepf U. J. et al. Prognostic value of epicardial fat volume measurements by computed tomography: a systematic review of the literature // *European Radiology*. 2015. Vol 11. P. 25. P. 3372–3381.

10. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of aortic diseases: Document covering acute and chronic aortic diseases of the thoracic and abdominal aorta of the adult The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Aortic Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) // *European Heart Journal*. 2014. Vol. 41, № 35. P. 2873–2926.

11. Рекомендации Европейского общества кардиологов (ESC) по диагностике и лечению заболеваний аорты 2014. – URL: https://scardio.ru/content/Guidelines/Recom%20po%20aorte%207_rkj_15.pdf (дата обращения : 24.05.2021).

12. Galiè N., Humbert M., Vachiery J.-L. et al. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: The Joint Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS) Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT) // *European Heart Journal*. 2016. Vol. 1, № 37. P. 67–119.

13. Рекомендации ESC/ERS по диагностике и лечению легочной гипертензии, 2015 // *Российский кардиологический журнал*. 2016. №5 (133). URL: https://scardio.ru/content/Guidelines/ESC%20_L_hypert_2015.pdf (дата обращения : 24.05.2021).

14. Chen A., Karwoski R.A., Gierada D. S. et al. Quantitative ct analysis of diffuse lung disease // *RadioGraphics*. 2020. Vol. 1, № 40. P. 28–43.

15. Heussel C. P., Herth F. J. F., Kappes J. et al. Fully automatic quantitative assessment of emphysema in computed tomography: comparison with pulmonary function testing and normal values // *European Radiology*. 2009. Vol. 10, №19. P. 2391–2402.

16. Плевральный выпот – легочные нарушения // *Справочник MSD: профессиональная версия*. URL: <https://www.msmanuals.com/ru/профессиональный/легочные-нарушения/заболевания-средостения-и-плевры/плевральный-выпот> (дата обращения: 18.01.2022).

17. Jones J. Pleural effusion *Radiopaedia*. [Электронный ресурс]. URL: <https://radiopaedia.org/articles/pleural-effusion> (дата обращения: 18.01.2022).

18. Классификация региональных лимфатических узлов средостения согласно Международной ассоциации по изучению рака легких (IASLC): методические рекомендации / сост. М.М. Сучилова, А.Е. Николаев, М.М. Сулейманова [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 64. М.: ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2020. 30 с. URL: <https://tele-med.ai/biblioteka-dokumentov/klassifikaciya-regionarnyh-limfaticeskikh-uzlov-sredosteniya-soglasno>

mezhdunarodnoj-associacii-po-izucheniyu-raka-legkogo-iaslc (дата обращения: 18.01.2022).

19. Weerakkody Y. Mediastinal lymph node enlargement // Radiopaedia [Электронный ресурс]. URL: <https://radiopaedia.org/articles/mediastinal-lymph-node-enlargement?lang=us> (дата обращения: 18.01.2022).

20. «Путеводитель» по лучевой диагностике органов грудной полости / под ред. Г. Е. Труфанова, Г. М. Митусовой, А. С. Грищенкова. СПб.: Медкнига «ЭЛБИ-СПб», 2013. 400 с.

21. Фтизиатрия. Национальное руководство / под ред. М.И. Перельмана. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 512 с.

22. Прокоп М., Галански М. Спиральная и многослойная компьютерная томография: учеб. пособие : в 2 т. / пер. с англ.; под общ. ред. А. В. Зубарева, Ш. Ш. Шотемора. 3-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2011. Т. 2. 712 с.

23. Амосов В.И., Сперанская А.А. Лучевая диагностика интерстициальных заболеваний легких. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2015. 176 с.

24. Соколова И.А. Компьютерная томография в диагностике саркоидоза органов дыхания: автореф. дис. ... канд. мед. наук. : 14.00.19. М., 2005.

25. Саркоидоз. КТ-диагностика и дифференциальная диагностика саркоидоза // Портал радиологов. URL: <https://radiomed.ru/impress/sarkoidoz-kt-diaagnostika-i-differencialnaya-diaagnostika-sarkoidoza-pr> (дата обращения: 18.01.2022).

26. Бронхоэктазы – легочные нарушения // Справочник MSD: профессиональная версия. URL: <https://www.msmanuals.com/ru/профессиональный/легочные-нарушения/bronхоэктатическая-болезнь-и-ателектаз/bronхоэктазы> (дата обращения: 18.01.2022).

27. Gaillard F. Bronchiectasis // Radiopaedia. [Электронный ресурс]. URL: <https://radiopaedia.org/articles/bronchiectasis> (дата обращения: 18.01.2022).

28. Karul M., Heuer R., Regier M. Multidetektor-Computertomografie der Urolithiasis: Technik und Ergebnisse // RöFo – Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren. 2012. Vol. 2, №185. P. 121–127.

29. Dale J., Gupta R. T., Marin D. et al. Imaging Advances in Urolithiasis // Journal of Endourology. 2017. Vol. 7, №31. P. 623–629.

30. Jones J. Urolithiasis // Radiopaedia. URL: <https://radiopaedia.org/articles/urolithiasis?lang=us> (дата обращения: 19.01.2022).

31. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Мочекаменная болезнь». М., 2020. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/374_2 (дата обращения : 01.11.2021).

32. Webb R.W., Brant W. E., Major N.M. Fundamentals of Body CT. 4th edition. Saunders, 2015.

33. Horton K. M., Bluemke D. A., Hruban R. H. et al. CT and MR Imaging of Benign Hepatic and Biliary Tumors // RadioGraphics. 1999. Vol. 2, №19. P. 431–451.

34. Jones J. Liver lesions // Radiopaedia. [Электронный ресурс]. URL: <https://radiopaedia.org/articles/liver-lesions> (дата обращения: 19.01.2022).
35. Тактика ведения инциденталом. Раздел 1. Печень, желчный пузырь и желчные протоки, селезенка и лимфатические узлы / сост. В.Ю. Чернина, И.А. Блохин, А.Е. Николаев [и др.]. // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 35. М., 2019. 48 с.
36. Israel G. M., Bosniak M. A. How I Do It: Evaluating Renal Masses // Radiology. 2005. Vol. 2, №236. P. 441–450.
37. Gaillard F. Bosniak classification system of renal cystic masses // Radiopaedia. URL: <https://radiopaedia.org/articles/bosniak-classification-system-of-renal-cystic-masses> (дата обращения: 19.01.2022).
38. The Radiology Assistant : Cystic masses. URL: <https://radiologyassistant.nl/abdomen/kidney/cystic-masses> (дата обращения: 19.01.2022).
39. Park B. K., Kim B., Kim S. H. et al. Assessment of cystic renal masses based on Bosniak classification: Comparison of CT and contrast-enhanced US // European Journal of Radiology. 2007. Vol. 2, №61. P. 310–314.
40. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Злокачественные новообразования почек, почечных лоханок, мочеточника, других и неуточненных мочевых органов». 2020. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/67_1 (дата обращения : 01.11.2021).
41. Radiology Assistant: Educational site of the Radiological Society of the Netherlands. URL: <https://radiologyassistant.nl/abdomen/kidney/solid-masses>.
42. Dyer R., DiSantis D. J., McClennan B. L. Simplified Imaging Approach for Evaluation of the Solid Renal Mass in Adults // Radiology. 2008. Vol. 2, №247. P. 331–343.
43. Möller T. B., Reif E., Möller T. B. Normal findings in CT and MRI. Stuttgart; New York: Thieme, 2000. 250 p.
44. Федеральные клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике остеопороза / сост. Г. А. Мельниченко, Ж.Е. Белая, Л. Я. Рожинская [и др.] // Проблемы эндокринологии. 2017. Vol. 63, №6. С. 392–426. URL: <https://www.probl-endojournals.ru/jour/article/view/8757> (дата обращения: 24.05.2021).
45. Official Positions // ISCD. URL: <https://iscd.org/learn/official-positions/> (дата обращения: 18.01.2022).
46. ACR–SPR–SSR Practice Parameter for the Performance of Musculoskeletal Quantitative Computed Tomography (QCT), 2018. URL: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/QCT.pdf?la=en> (дата обращения : 24.05.2021)
47. Genant H. K., Jergas M. Assessment of prevalent and incident vertebral fractures in osteoporosis research // Osteoporosis International. 2003. № S3 (14). С. 43–55. URL: <https://doi.org/10.1007/S00198-002-1348-1>.

48. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Патологические переломы, осложняющие остеопороз». М., 2018. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/614_1 (дата обращения : 15.06.2021).
49. Gaillard F. Intracranial hemorrhage // Radiopaedia. [Электронный ресурс]. URL: <https://radiopaedia.org/articles/intracranial-haemorrhage> (дата обращения: 19.01.2022).
50. Sacco R. L. Kasner S.E. , Broderick J. P. et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association // Stroke. 2013. Vol. 44, №7. P. 2064–2089.
51. Current Diagnosis and Treatment in Neurology // American Journal of Neuroradiology. 2009. Vol. 7, №30. P. e108–e108.
52. Круглов О. Ишемический инсульт головного мозга. URL: <https://radiographia.info/article/ishemicheskij-insult-golovnogo-mozga> (дата обращения: 19.01.2022).
53. Gaillard F. Ischemic stroke // Radiopaedia. [Электронный ресурс]. URL: <https://radiopaedia.org/articles/ischaemic-stroke> (дата обращения: 19.01.2022).
54. Круглов О., Коротков П. (BŘEVIS) [и др.]. ASPECTS шкала. // Радиология. URL: <https://radiographia.info/article/aspects-shkala> (дата обращения: 19.01.2022).
55. Pexman J. H., Barber P. A., Hill M. D. et al. Use of the Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) for assessing CT scans in patients with acute stroke // AJNR. American journal of neuroradiology. 2001. Vol. 8, №22. P. 1534–1542.
56. Aviv R. I., Mandelcorn J. , Chakraborty S. et al. Alberta Stroke Program Early CT Scoring of CT perfusion in early stroke visualization and assessment // AJNR. American journal of neuroradiology. 2007. Vol. 10, №28. P. 1975–1980.
57. Nael K., Sakai Y. , Khatri P. et al. Imaging-based Selection for Endovascular Treatment in Stroke // Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, 2019. Vol. 6, №39. P. 1696–1713.
58. Осборн А.Г., Зальцман К.Л., Завери М.Д. Лучевая диагностика. Головной мозг / пер. с англ. М.: Изд-во Панфилова, 2018. 1216 с.
59. Лучевая диагностика органов грудной клетки: национальное руководство // Серия «Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии» / гл. ред. серии С. К. Терновой; гл. ред. тома В. Н. Троян, А. И. Шехтер. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. 584 с.
60. Hansell D. M., Bankier A. A., MacMahon H. et al. Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging // Radiology. 2008. Vol. 3, №246. С. 697–722.
61. Kellgren J. H., Lawrence J. S. Radiological Assessment of Osteo-Arthrosis // Annals of the Rheumatic Diseases. 1957. Vol. 4, № 16. P. 494–502.
62. Braun H. J., Gold G. E. Diagnosis of osteoarthritis: Imaging // Bone. 2012. Vol. 2, №51. P. 278–288.

63. Косинская Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. М.: Книга по Требованию, 2013. 245 с.
64. Клинические рекомендации по диагностике и лечению остеоартроза Общероссийской общественной организации «Ассоциация ревматологов России». М., 2013. URL: [https://pharm-spb.ru/docs/lit/Revmatologia_Rekomendazii%20po%20diagnostike%20i%20lecheniyu%20osteartroza%20\(ARR,%202013\).pdf](https://pharm-spb.ru/docs/lit/Revmatologia_Rekomendazii%20po%20diagnostike%20i%20lecheniyu%20osteartroza%20(ARR,%202013).pdf).
65. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов: национальное руководство // Серия «Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии» / гл. ред. серии С. К. Терновой; гл. ред. тома А. К. Морозов. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 832 с.
66. Kondo K. Osteoporotic Vertebral Compression Fractures and Vertebral Augmentation // *Seminars in Interventional Radiology*. 2008. Vol. 25, №4. P. 413–424.
67. Lenchik L., Rogers L. F., Delmas P. D. et al. Diagnosis of Osteoporotic Vertebral Fractures: Importance of Recognition and Description by Radiologists // *American Journal of Roentgenology*. Vol. 183, №4. P. 949–958.
68. Жарков П. Л. Остеохондроз и другие дистрофические изменения позвоночника у взрослых и детей. М.: Медицина, 1994. 240 с.
69. Чаклин В. Д., Абальмасова Е. А. Сколиоз и кифозы. М.: Медицина, 1973. 255 с.
70. Gaillard F. Spondylolisthesis | Radiology Reference Article | Radiopaedia.org // Radiopaedia. URL <https://radiopaedia.org/articles/spondylolisthesis-1> (дата обращения: 19.01.2022).
71. Martin C. R., Gruszczynski A. T., Braunsfurth H. A. et al. The Surgical Management of Degenerative Lumbar Spondylolisthesis: A Systematic Review // *Spine*. 2007. Vol. 32, №16. P. 1791–1798.
72. Gaillard F. Acute sinusitis // Radiopaedia. URL: <https://radiopaedia.org/articles/acute-sinusitis> (дата обращения: 19.01.2022).
73. Файзуллин М.Х. Дифференциальная рентгенодиагностика поражений придаточных пазух носа, опухолей черепа и мозга, черепных повреждений, интра- и экстракраниальных инородных тел (рекомендации для практических врачей). М.: Книга по Требованию, 2012. 57 с.
74. Организация программы популяционного скрининга злокачественных новообразований молочной железы среди женского населения : методические рекомендации / сост. С.П. Морозов, Н. Н. Ветшева, В. В. Диденко [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 55. М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2020. 44 с. URL: <https://tele-med.ai/biblioteka-dokumentov/organizaciya-programmy-populyacionnogo-skrininga-zlokachestvennyh-novoobrazovanij-molochnoj-zhelezy-sredi-zhenskogo-naseleniya> (дата обращения: 15.06.2021).

75. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Доброкачественная дисплазия молочной железы». М., 2020. URL: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/598> (дата обращения: 15.06.2021).

76. Thompson A. J., Banwell B. L., Barkhof F. et al. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria // *The Lancet Neurology*. 2018. Vol. 17, №2. P. 162–173.

77. Применение критериев диагностики и контроля рассеянного склероза по MAGNIMS / сост. В. А. Гомболевский, А. Ш. Лайпан, А. Н. Шапиев [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». Вып. 11. М., 2018. 12 с. URL: <https://tele-med.ai/biblioteka-dokumentov/metodicheskie-rekomendacii-po-primeneniyu-kriteriev-diagnostiki-i-kontrolya-rasseyannogo-skleroza-po-magnims> (дата обращения: 15.06.2021).

78. The Radiology Assistant : Brain Tumor. URL: <https://radiologyassistant.nl/neuroradiology/brain-tumor> (дата обращения: 19.01.2022).

79. Louis D. N., Perry A., Reifenberger G. et al. The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary // *Acta Neuropathologica*. 2016. Vol. 131, №6. P. 803–820.

80. Price E. B., Moss H. E. Osborn's Brain: Imaging, Pathology, and Anatomy // *Neuro-Ophthalmology*. 2014. Vol. 38, №2. P. 96–97.

81. Chukwueke U. N., Wen P. Y. Use of the Response Assessment in Neuro-Oncology (RANO) criteria in clinical trials and clinical practice // *CNS Oncology*. 2019. Vol. 8, №1. P. CNS28.

82. Eisele S. C., Wen P. Y., Lee E. Q. Assessment of Brain Tumor Response: RANO and Its Offspring // *Current Treatment Options in Oncology*. 2016. Vol. 17, №7. P. 35.

83. Клинические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Первичные опухоли центральной нервной системы». М., 2020. URL: <https://cr.minzdrav.gov.ru/recomend/578> (дата обращения: 15.06.2021).

84. Williams A. L., Williams A. L., Dohring E. J. et al. Lumbar Disc Nomenclature: Version 2.0 // *American Journal of Neuroradiology*. 2014. Vol. 35, №11. P. 2029–2029.

Составители:

*Морозов Сергей Павлович
Абуладзе Лия Руслановна
Андрейченко Анна Евгеньевна
Арзамасов Кирилл Михайлович
Артюкова Злата Романовна
Ахметов Рустем Насихович
Блохин Иван Андреевич
Бондарчук Дмитрий Владимирович
Владзимирский Антон Вячеславович
Гележе Павел Борисович
Гомболевский Виктор Александрович
Гончар Анна Павловна
Кокина Дарья Юрьевна
Кремнева Елена Игоревна
Кудрявцев Никита Дмитриевич
Ледихова Наталья Владимировна
Логунова Татьяна Александровна
Николаев Александр Евгеньевич
Петряйкин Алексей Владимирович
Решетников Роман Владимирович
Смирнов Иван Викторович
Соловьев Александр Владимирович
Стецюк Лидия Дмитриевна
Сучилова Мария Максимовна
Туравилова Елена Викторовна
Хоружая Анна Николаевна
Чернина Валерия Юрьевна
Шарова Дарья Евгеньевна
Шулькин Игорь Михайлович*

БАЗОВЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К РАБОТЕ СЕРВИСОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Методические рекомендации

Отдел координации научной деятельности ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Технический редактор А.И. Овчарова

Компьютерная верстка Е.Д. Бугаенко

ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

127051, г. Москва, ул. Петровка, д. 24, стр. 1



 +7 (495) 276-04-36

 npcmr@zdrav.mos.ru

 telemedai.ru