



ЦЕНТР ДИАГНОСТИКИ
И ТЕЛЕМЕДИЦИНЫ

РЕКОМЕНДАЦИИ
ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
ДЛЯ ПОСТАВЩИКОВ СЕРВИСОВ

[Глоссарий](#)

[Предварительные требования к решению ИИ](#)

[Концептуальная схема взаимодействия Поставщиков решений по анализу исследований с ЕРИС.ЕМИАС](#)

[Логика работы](#)

[1. Подключение к сервису](#)

[1.1 Подключение к ТПАК ЕРИС](#)

[1.2 Подключение к ППАК ЕРИС](#)

[2. Результаты](#)

[2.1 Численные и текстовые данные](#)

[2.2 Визуальное представление](#)

[2.2.1 Формат результата DICOM SC.](#)

[2.2.2 Формат данных DICOM GSPS и CSPS](#)

[2.3 Сопроводительная, статистическая, сигнальная информация](#)

[3. DICOM Conformance Statement ТПАК и ППАК](#)

ГЛОССАРИЙ

Таблица 0. Термины и определения

Термин/сокращение	Определение
ЕМИАС	Единая Медицинская Информационно-Аналитическая Система города Москвы. Единая МИС для всех медицинских организаций Департамента здравоохранения города Москвы.
ЕРИС	Единый Рентгенологический Информационный Сервис города Москвы. Подсистема ЕМИАС.
ПУМ	Продукт Управления Моделями. Подсистема ЕРИС. Именно эта подсистема является «точкой входа» для решений ИИ.
ЕСУВВ	Единая Система Уведомлений для Внешних Взаимодействий. Подсистема ЕМИАС, предназначенная для взаимодействия и обмена информацией между подсистемами ЕМИАС. Построена на продукте Apache Kafka.
ТПАК	Тестовый Программно-Аппаратный Комплекс. Тестовая среда ЕРИС.
ППАК	Продуктивный Программно-Аппаратный Комплекс. Продуктивная среда ЕРИС.
Apache Kafka API	Интерфейс программирования, который позволяет обрабатывать данные, хранящиеся в Apache Kafka.
Apache Kafka	Распределённый программный брокер сообщений.
Узел DICOM	Устройство или система поддерживающая DICOM протокол.
DICOM	(Digital Imaging and Communications in Medicine) — медицинский отраслевой стандарт создания, хранения, передачи и визуализации цифровых медицинских изображений и документов обследованных пациентов.
DICOM SR	(DICOM Structured Reports) — документ структурированного отчёта в протоколе DICOM.
DICOM SC	(DICOM Secondary Capture) — модальность к которой относятся изображения, полученные путём вторичной обработки уже имеющихся медицинских изображений.
DICOM GSPS	(DICOM Grayscale Softcopy Presentation State) — класс DICOM протокола позволяющий наносить разметку поверх DICOM изображений.
DICOM CSPS	(DICOM Color Softcopy Presentation State) — класс DICOM протокола позволяющий наносить разметку поверх DICOM изображений.
SCU	(Service Class User) — клиент в DICOM-сети.
SOP UID	(DICOM Service-Object Pair UID) — номер SOP класса протокола DICOM, идентифицирующий данные в файле DICOM.
TCP over SSL	Протокол TCP работающий через шифрованные транспортные механизмы SSL
ПО	Программное обеспечение.
ФИО	Фамилия Имя Отчество.

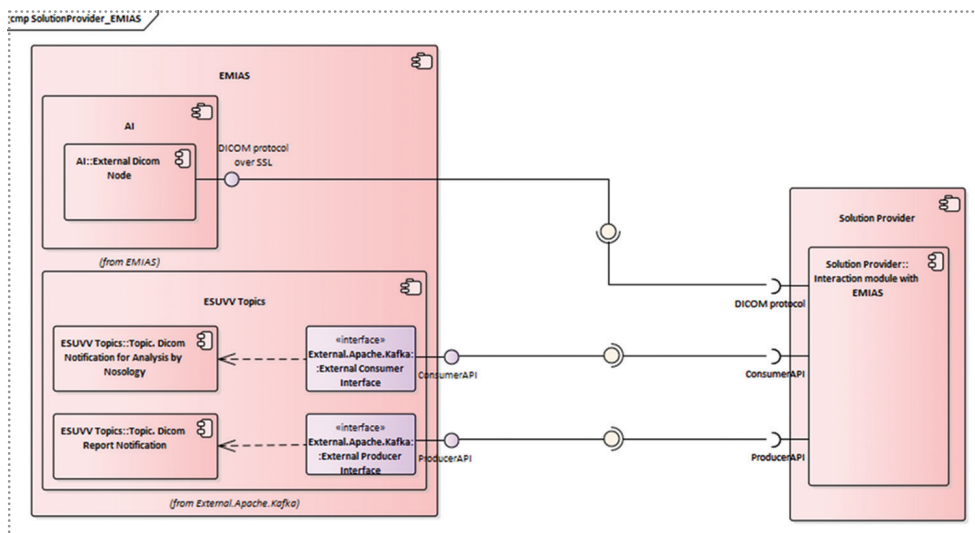
ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕШЕНИЮ ИИ

- Наличие в инфраструктуре временного хранилища DICOM файлов для обмена исследованиями и результатами с ЕРИС.ЕМИАС.
- Наличие статического внешнего «белого» IP адреса.
- Наличие компетенций разработки приложений для работы с протоколом DICOM.
- Наличие компетенций разработки приложений с взаимодействием с Apache Kafka.

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОСТАВЩИКОВ РЕШЕНИЙ ПО АНАЛИЗУ ИССЛЕДОВАНИЙ С ЕРИС.ЕМИАС

Поставщик решения должен обеспечить:

1. Взаимодействие с ЕРИС.ЕМИАС через:
 - a. ЕСУВВ (Apache Kafka API)
 - I. В качестве подписчика - для получения уведомления о наличии исследования для анализа
 - II. В качестве продюсера - для отправки уведомления о выполненном анализе исследования и информации по отчету
 - b. Узел DICOM (Реализация протокола DICOM версии 3.0 - работает в роли SCU) - необходима реализация tcp over SSL
 - I. Получение исследований
 - II. Публикация отчетов
2. Анализ исследований
 - a. Формирование отчетности по исследованию



Логика работы

Необходима предварительная конфигурация продукта:

1. Получить сертификат (Таблица 2)
2. Добавить узел Dicom в доверенные с использованием сертификата в качестве клиента:
 - для получения исследований и предоставления отчетов по анализу исследований
3. Получить идентификатор поставщика заведенный в «Продукт управления моделями»
4. Настройка параметров работы с ЕСУВВ
 - настройка параметров подключения с ролями Producer и Consumer
 - указать идентификатор полученный на шаге 2 в качестве параметра инициализирующего получение исследование

Инициализация базового процесса*

1. При получении сообщения из топика Уведомление о Dicom для анализа, проверяется, что идентификатор ИИ совпадает с полученным ранее на шаге 2 подготовительных работах
 - a. Если значение modelId в сообщении совпадает с ранее выданным идентификатором поставщика, то переходим к шагу 2.
 - b. Если один из параметров не совпадает, то обработка сообщения завершается без дальнейших действий
2. Производит получение (протокол DICOM (SCU)) исследования для анализа
3. Производит анализ исследования
4. Формирует отчет
5. Публикует отчет (протокол DICOM (SCU)) по анализу исследования
6. Отправляет уведомление в топик Уведомление об отчете по Dicom

1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕРВИСУ

1.1 Подключение к ТПАК ЕРИС

1. Получить доступ к документации в Wiki ЕМИАС (wiki.emias.mos.ru). Для получения доступа необходимо написать письмо на почту sd@mosmedzdrav.ru.

Таблица 1. Данные письма для получения доступа к Wiki ЕМИАС

Данные	Пример
Организация	Example Company
ФИО сотрудника которому необходим доступ	Иванов Иван Иванович
Рабочая почта сотрудника	ivanov@example.ru
Ссылка на пространство (изменять не нужно)	https://wiki.emias.mos.ru/pages/viewpage.action?pageId=71668596

2. Отправить данные по организации на почту ai@lvmed.ru для запуска процедуры создания сертификатов доступа к ЕСУВВ и ТПАК.

Таблица 2. Данные письма для создания сертификатов к ЕСУВВ и ТПАК

Данные	Пример
Название продукта	Example AI
ФИО контактного лица, почта, телефон	Иванов Иван Иванович, ivanov@example.ru , 8-999-999-99-99
Внешние статические «белые» IP адреса	182.182.200.58, 205.15.195.6
Порты для передачи DICOM	11110, 11115-11119

После обработки заявки будет отправлено 2 сертификата доступа к ЕСУВВ и ТПАК.

1.2 Подключение к ППАК ЕРИС

1. Подключение к ППАК происходит после успешного прохождения всех этапов тестирования в ТПАК.
2. Отправить данные по организации на почту ai@lvmed.ru для запуска процедуры создания сертификатов доступа к ЕСУВВ и ППАК. Письмо должно содержать следующие данные:

Таблица 3. Данные письма для создания сертификатов к ЕСУВВ и ППАК

Данные	Пример
Название продукта	Example AI
ФИО контактного лица, почта, телефон	Иванов Иван Иванович, ivanov@example.ru , 8-999-999-99-99
Внешние статические «белые» IP адреса	182.182.200.58, 205.15.195.6
Порты для передачи DICOM	11110, 11115-11119

После обработки заявки будет отправлено 2 сертификата доступа к ЕСУВВ и ППАК.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ

Таблица 4. Форматы результатов анализа исследования

Составляющая результатов	Формат
Численные и текстовые данные	DICOM SR
Визуальное представление	DICOM GSPS, CSPS или SC
Сопроводительная, статистическая, сигнальная информация	Apache Kafka

2.1 Численные и текстовые данные

Формат результата DICOM SR.

Допустимые SOP UID:

- Enhanced SR 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.22
- Comprehensive SR 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.88.33

Таблица 5. Перечень и последовательность данных

Поле	Описание полей	DICOM Tag	Tag description	Пример
Номер серии	Маска заполнения серии OriginalSeriesUID}, {modelId},{addId}	0020,000E	Series Instance UID	1.3.6.1.4.1.30071.8.109684790920 2.6401921133906377.1001.1
Инвентарный номер	Значение берется из оригинального исследования	0008,0050	Accession Number	AGFA005290000529
Номер пациента	Значение берется из оригинального исследования	0010,0020	Patient ID	AG00124568
Эмитент идентификатора пациента	Значение берется из оригинального исследования	0010,0021	Issuer of Patient ID	ERIS_MSK
Порядковый номер	Значение берется из оригинального исследования	0040,2017	Filler Order Number / Imaging Service Request	AGFA031005840016
Шапка отчета				
Модальность		0008,0060	Modality	CT
Возрастная группа		0010,1010	PatientAge	078Y
Дата исследования		0008,0020	StudyDate	20191028
Тело отчета				
Название сервиса		0040,A160	TextValue	Example Company
Предупреждение	Обязательно должна быть информация об использовании данных сервиса только в исследовательских целях.	0040,A160	TextValue	ТОЛЬКО ДЛЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕЛЕЙ
Версия ПО		0040,A160	TextValue	1.20.9
Дата и время анализа		0040,A160	TextValue	2019-11-28 15:48
Назначение сервиса		0040,A160	TextValue	Модальность: КТ Анатомическая область: грудная клетка Пациенты: взрослое население Назначение: поиск признаков ЗНО в легких Требования к изображениям: толщина срезов не более 5 мм.

Краткое руководство пользователя	Должно содержать информацию об интерпретации выделения находок и результатов работы ИИ сервиса.	0040,A160	TextValue	Очаги отмечены желтыми прямоугольниками; вероятность злокачественности очагов находится в подписи к каждому очагу; сервис не уведомляет, если исследование проведено технически неверно.
Заключение	Общий вывод сервиса на все исследование в целом, который врач-рентгенолог может использовать при составлении заключения.	0040,A160	TextValue	Вероятность ЗНО в данном исследовании XX %.
Список находок и их вероятность	Содержит детали результатов анализа, которые врач-рентгенолог может использовать при составлении описания.	0040,A160	TextValue	По каждой находке должна быть информация: 1. % вероятности отнесения найденной находки к раковым заболеваниям. 2. Доверительный интервал. 3. X,Y,Z координаты центра масс, расположение среза (0020;1041). 4. Размер находки (мм). 5. Классификация типа очага (солидный/ несольидный). 6. Классификация очага согласно рекомендациям Lung-RADS / BTS / Fleishner.

[Рекомендации по тегам DICOM SR .docx](#)

[Пример SR.dcm](#)

2.2 ВИЗУАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

2.2.1 Формат результата DICOM SC.

Допустимые SOP UID - Secondary Capture Image Storage 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.7

Таблица 6. Перечень и последовательность данных в случае обнаружения находок

Поле	Описание полей	DICOM Tag	Tag description	Пример
Номер серии	Маска заполнения серии OriginalSeriesUID}. {modelId}. {addId}	0020,000E	Series Instance UID	1.3.6.1.4.1.30071.8.1096847 909202.6401921133906377 .1001.1

Инвентарный номер	Значение берется из оригинального исследования	0008,0050	Accession Number	AGFA005290000529
Номер пациента	Значение берется из оригинального исследования	0010,0020	Patient ID	AG00124568
Эмитент идентификатора пациента	Значение берется из оригинального исследования	0010,0021	Issuer of Patient ID	ERIS_MSK
Порядковый номер	Значение берется из оригинального исследования	0040,2017	Filler Order Number / Imaging Service Request	AGFA031005840016
Название серии		0008,103E	Series Description	AI_Example
Название сервиса		0008,0080	Institution Name	Example company
Версия ПО		0008,1040	Institutional Department Name	1.20.9
Дата анализа		0008,0022	Acquisition Date	20191128 / YYYYMMDD
Время анализа		0008,0032	Acquisition Time	154800 / HHMMSS
Вероятность наличия патологических изменений		0008,1070	Operators' Name	0.66
Предупреждение		0008,1080	Admitting Diagnoses Description	ТОЛЬКО ДЛЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕЛЕЙ
Тепловая карта и/или выделение находок				

Таблица 7. Перечень и последовательность данных в случае отсутствия находок

Поле	Описание полей	DICOM Tag	Tag description	Пример
Номер серии	Маска заполнения серии {OriginalSeriesUID}. {modelId}. {addId}	0020,000E	Series Instance UID	1.3.6.1.4.1.30071.8.1096847909202.6401921133906377.1001.1
Инвентарный номер	Значение берется из оригинального исследования	0008,0050	Accession Number	AGFA005290000529
Номер пациента	Значение берется из оригинального исследования	0010,0020	Patient ID	AG00124568

Эмитент идентификатора пациента	Значение берется из оригинального исследования	0010,0021	Issuer of Patient ID	ERIS_MSK
Порядковый номер	Значение берется из оригинального исследования	0040,2017	Filler Order Number / Imaging Service Request	AGFA031005840016
Название серии		0008,103E	Series Description	AI_Example
Название сервиса		0008,0080	Institution Name	Example company
Версия ПО		0008,1040	Institutional Department Name	1.20.9
Дата анализа		0008,0022	Acquisition Date	20191128 / YYYYMMDD
Время анализа		0008,0032	Acquisition Time	154800 / HHMMSS
Предупреждение		0008,1080	Admitting Diagnoses Description	ТОЛЬКО ДЛЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕЛЕЙ
Информация об отсутствии патологических изменений		0008,1070	Operators' Name	Патологических признаков не выявлено

2.2.2 Формат данных DICOM GSPS и CSPS

Допустимые SOP UID:

- Grayscale Softcopy Presentation State Storage SOP Class 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.11.1
- Color Softcopy Presentation State Storage SOP Class 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.11.2

Таблица 8. Перечень и последовательность данных в случае обнаружения находок

Поле	DICOM Tag	Расположение	Пример
Название сервиса	60xx,xxxx	Сверху слева на изображении	Example company
Версия ПО	60xx,xxxx	Сверху слева на изображении	1.20.9
Дата и время анализа	60xx,xxxx	Сверху справа на изображении	2019-11-28 15:48
Предупреждение	60xx,xxxx	Сверху справа на изображении	ТОЛЬКО ДЛЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕЛЕЙ

Вероятность наличия патологических изменений	60xx,xxxx	Сверху справа на изображении	0.66
Тепловая карта и/или выделение находок	60xx,xxxx		

Таблица 9. Перечень и последовательность данных в случае отсутствия находок

Поле	DICOM Tag	Расположение	Пример
Название сервиса	60xx,xxxx	Сверху слева на изображении	Example company
Версия ПО	60xx,xxxx	Сверху слева на изображении	1.20.9
Дата и время анализа	60xx,xxxx	Сверху справа на изображении	2019-11-28 15:48
Предупреждение	60xx,xxxx	Сверху справа на изображении	ТОЛЬКО ДЛЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕЛЕЙ
Информация об отсутствии патологических изменений	60xx,xxxx	Сверху справа на изображении	Патологических признаков не выявлено

2.3 Сопроводительная, статистическая, сигнальная информация

Формат результатов в соответствии с требованиями Apache Kafka

[Топик. Уведомление об отчете по Dicom \(DicomReportNotify\) / Topic. Notification on Dicom report](#)

3. DICOM CONFORMANCE STATEMENT ТПАК И ППАК

[Enterprise Imaging 8.1.x DICOM Conformance Statement.pdf](#)