

**Актуальность задачи**

1. автоматизировать процесс определения координат и адресов признаков нарушений. ✅

2. автоматизировать процесс определения координат объектов на фотоматериалах из открытых источников данных (социальные сети, панорамные съемки яндекс/google). ✅❌

3. определение точных координат и адресов зданий на фотоматериалах (Москва, Московская область). ✅

**Цель проекта**

Разработать алгоритм, который по скриншотам с метаданными из ИНС, а также по фотографиям сможет определить их географические координаты и адреса в системе WGS 84. ✅

**Задачи проекта**

1. Разработка алгоритмов распознавания зданий (bbox, фотоматериал с выделенным объектом) на фотоматериалах. ✅❌
2. Создание веб-интерфейса для загрузки фотоматериалов и отображения результатов (перечень обработанных объектов с их географическими координатами и адресами). ✅
3. Создание веб-интерфейса для загрузки координат здания/территории (каталога координат) и получения имеющихся снимков для того здания. ❌
4. Обеспечение возможности интеграции сервиса с другими системами и приложениями. ❌
5. Реализация функции экспорта данных в формат XLSX. ✅
6. Реализация функции экспорта изображений зданий, найденных по координатам. ❌

**Требования к функциональности Основные функции:**

1. Система авторизации и администрирования, позволяющая:
   1. Разграничивать права доступа для конкретных пользователей. ✅
   2. Аутентифицироваться пользователю по логину и паролю. ✅
   3. Создавать пространство запроса, задавать ему наименование. ✅
   4. Сохранять и просматривать историю запроса пользователей.✅ ❌
2. Загрузка фотоматериалов:
   1. Возможность загрузки фотоматериалов через веб-интерфейс. ✅
   2. Поддержка различных форматов изображений, таких как JPEG, PNG и JPG. ✅
   3. Интерфейс должен обеспечивать удобство загрузки и обработки изображений, включая предварительный просмотр загружаемых файлов. ✅
3. Загрузка координат/адресов:
   1. Возможность загрузки координат либо каталога координат через вебинтерфейс. ✅ ❌
   2. Возможность поиска актуальных распознанных фотографий по адресу. ❌
   3. Возможность настраивать условия поиска (временные интервалы (по умолчанию 3 года), фильтр по источнику изображения (по умолчанию все доступные источники), разрешение фотографии и другие. ❌
4. Масштабируемость:
   1. Возможность масштабирования решения в зависимости от выделенных мощностей для дальнейшего развития прототипа. ✅
   2. Дальнейшая эксплуатация решения в объеме 176 000 объектов 2 раза в месяц. ❌✅
5. Распознавание зданий:
   1. Автоматическое распознавание зданий на фотоматериалах с использованием современных алгоритмов компьютерного зрения и машинного обучения. ✅
   2. Возможность настройки параметров распознавания для повышения точности и адаптации к различным типам зданий и условиям съемки. ✅
   3. Визуализация результатов распознавания на интерфейсе пользователя с выделением обнаруженных зданий. ✅
6. Определение координат и адресов:
   1. Автоматическое определение географических координат (широты и долготы) для каждого распознанного здания. ✅
   2. Интеграция с базами данных адресов для сопоставления координат с физическими адресами зданий (Яндекс, 2GIS, ФИАС; НСПД или другие). ✅
7. Импорт данных:
   1. Возможность импорта данных zip. архивом. ✅
   2. Размер фотоматериала от 640x420 до 5500х3500. ✅
   3. Формат изображения: jpg., jpeg., png. ✅
8. Экспорт данных:
   1. Возможность экспорта данных в формат XLSX (Excel). ✅
   2. Создание таблицы со следующими столбцами: ✅

− Фотография: миниатюра или ссылка на изображение фотоматериала. (на данный момент оставляем этот столбец пустым). ✅

− Здание: идентификатор или краткое описание здания на фото. ✅

− Адрес: полный почтовый адрес здания. ✅

− Координаты: географические координаты (широта и долгота) здания в системе WGS 84. ✅

* 1. Возможность настройки формата и содержимого экспортируемой таблицы в зависимости от потребностей пользователя.
  2. В случае, когда на вход подается набор координат или адрес объекта необходимо реализовать:

− Возможность отображения всех найденных изображений, размещенных в хронологическом порядке от последнего к первому.

− Возможность предварительного просмотра найденного распознанного изображения с группировкой по источнику изображений. В окне предпросмотра должно показываться до 5 изображений.

− Для распознанного изображения должна отражаться метаинформация в виде даты размещения изображения в сервисе (при наличии такой возможности) и даты, когда изображение было распознано.

− Возможность скачивать изображение.

1. Производительность:

Возможность обработки 1000 фотоматериалов не более чем за 3 часа во время финального тестирования. ✅

1. Интеграция с другими системами:
   1. Возможность интеграции с внешними системами через API для обмена данными и автоматизации процессов. Для возможности дальнейшей интеграции с Единым центром хранения данных для получения потока фотоматериалов и возможности интеграции с внутренними системами ОИВ (например: АИС ГИН, СИЭР и др.). ❌
   2. Поддержка различных форматов данных для обеспечения совместимости с широким спектром внешних приложений и сервисов. ❌
   3. Документация API для упрощения интеграции и расширения функциональности системы. ❌

**Требования к архитектуре решения:**

1. Микросервисная архитектура:
   1. Решение должно базироваться на принципах микросервисной архитектуры. ✅
   2. Возможность оборачивания компонентов приложения и среды выполнения в Docker контейнеры.
2. Хранение данных:
   1. Использование реляционной или документо-ориентированной СУБД для хранения данных. ✅
   2. Обеспечение безопасности данных и защиты от несанкционированного доступа. ✅
3. API и интеграция:
   1. Все необходимые для использования решения методы должны быть доступны и описаны через формализованную спецификацию OpenAPI. ❌
   2. Доступ пользователей к сервису должен осуществляться в режиме тонкого клиента (работа пользователя осуществляется через веб-браузер). ❌

**Требования к коду и сборке**

* + 1. Исходный код:
  1. Исходный код должен соответствовать сопроводительной документации.
  2. Обеспечение возможности выполнения процедур сборки и запуска приведённого кода.
     1. Документация:
  3. Наличие комментариев в коде рассматривается как дополнительное преимущество.
  4. Технологический стек компонентов сервиса должен быть реализован на свободном ПО с открытым исходным кодом или имеющемся в реестре отечественного ПО.
     1. Безопасность:

Система должна обеспечивать безопасность данных и защиту от несанкционированного доступа.

**Образ финального решения**

Frontend: Веб-приложение с возможностью загрузки фотоматериалов, наборов координат, адресов, экспорта данных в XLSX, возможностью скачивания изображений. ✅

Backend: Компоненты сервиса для распознавания зданий и определения координат и адресов, компоненты сервиса для поиска зданий/территорий по внесенным координатам и адресам. ✅

Storage: Компоненты сервиса, обеспечивающие хранение и доступ к данным. ❌

**Требования к презентации**

1. Презентация представляется в формате pptx или pdf.
2. Презентация должна содержать исчерпывающую информацию о заложенных алгоритмах распознавания и определения координат и адресов.
3. Презентация должна показать порядок работы пользователя с системой.
4. Презентация должна содержать информацию о допустимых вариантах масштабирования полученного решения.

**Требования к сопроводительной документации**

1. Обязательным условием является наличие сопроводительной документации к решению.
2. В сопроводительной документации необходимо описать детализированные требования в отношении задачи.
3. В сопроводительной документации необходимо максимально подробно описать общую архитектуру и алгоритм работы решения.
4. Главная задача сопроводительной документации — обеспечить возможность воспроизведения продемонстрированных результатов сторонним исполнителем.
5. Необходима инструкция для пользователя пилотного тестирования

**Требования к сдаче решений на платформе**

1. Ссылка на репозиторий с кодом.
2. Ссылка на презентацию.
3. Ссылка на прототип.
4. Ссылка на сопроводительную документацию (.doc/.pdf).

**Критерии оценивания**

1. Подход коллектива к решению задачи.
2. Техническая проработка решения.
3. Соответствие решения поставленной задаче.

* 1. Проверка общей работоспособности решения. При отсутствии разработанного алгоритма по идентификации объектов и определения их географических координат и адресов, решение не проверяется.
  2. Балльная оценка реализованного решения по каждому из блоков (алгоритм решения, авторизация, загрузка фотографий, результаты обработки фотографий, выгрузка фотографий, поиск по координатам/адресам, результаты поиска по координатам/адресам).

1. Эффективность решения в рамках поставленной задачи.
2. Выступление коллектива на питч-сессии (только для финальной экспертизы).

**Приложения и источники данных**

**Приложения**

1. Примеры фотоматериалов.

**Источники данных**

1. Открытые источники данных.
2. Архивные фотоматериалы. Фотоснимки с камер кругового обзора, КИНС, БПЛА.