

# Лабораторная работа №1 - Разработка концепции проекта

- *Название проекта:* Инструмент по проведению экспериментов для грубого позиционирования беспилотных аппаратов.
- *Краткое описание сути проекта (2-3 предложения):* Разрабатываемый инструмент представляет собой совокупность модулей, основанных на различных методах вычисления приближенных координат предполагаемого расположения машины на местности. Инструмент разрабатывается на языке python с использованием библиотеки алгоритмов компьютерного зрения OpenCV.
- *Цель (выберите одну, самую важную):* Инструмент для проведения экспериментов по разработке алгоритмов для ориентирования по зрительным образам беспилотных аппаратов позволяет определить наиболее эффективный метод поиска месторасположения аппарата на заданной местности и использовать его в режиме реального времени в любых погодных условиях. Основной целью разработки инструмента является повышение точности и надежности позиционирования аппарата в нестандартных природных условиях.
- *Аналитический обзор*
  - Конкурент 1: обучение нейронной сети, принимающей на вход аэрофотоснимок и на выходе возвращающей координаты этого снимка на подложке и угол поворота. (ANN).
  - Конкурент 2: SIFT – поиск ключевых точек и сопоставление их векторных описаний.
  - Конкурент 3: афинно инвариантный A-SIFT
  - Конкурент 4: поиск контуров.

Характеристика	ANN	SIFT	A-SIFT	Поиск контуров	Разрабатываемый продукт
Обязательно требуется обучение	+	+	+	–	–
Используемая память	?	?	Для картинок > 256×256 требуется много памяти	Для картинок > 256×256 требуется много памяти	Для картинок > 256×256 требуется много памяти
Наличие визуализации	+	–	+	+	+
Вероятность правильного ответа	0.89	0.92	0.99	0.9	~0.95 – 1.0
Учет поворота угла	–	–	+	–	+
Чувствительность к масштабу	–	–	–	–	+
Наклон БА	–	–	–	–	+
Размер входных изображений	224×224	256×256	Любое	Любое	Любое

- Результаты проекта
  - Проект реализован в виде отдельного модуля, который подключается к основному ПО б/а и к которому имеет доступ оператор.
  - Разработано приложение для визуализации входных изображений, результатов работы модуля и управления механизмами модуля для оператора.
- Классы и характеристики пользователей
  - Всего существует два класса пользователей:
    - Операционная система б/а – имеет доступ к входным и выходным данным. Имеет право вызывать приоритетный метод позиционирования.
    - Оператор – так же имеет доступ к входным и выходным данным. Может сравнивать и оценивать результаты работы разных методов, выставлять приоритетный метод.
- Предварительная обработка входных данных
  - Описание: Предварительная обработка данных включает в себя нормализацию данных (по масштабу, азимут, крен и тангаж), заполнение пропусков (если таковые имеются), предварительный просмотр данных.
  - Функциональные требования:
    - Входные данные – полное изображение местности, на котором может находится б/а; фотография с места, которое нужно распознать; исходные данные бортовой системы.
- Настройка эксперимента
  - Описание: Настройка параметров подразумевает настройку первоначальных параметров и реализацию двух методов работы с изображениями.
  - Функциональные требования:
    - Входные данные: предварительно обработанные данные.
    - Позволяет выбрать один или два метода на исполнение.
- Анализ результата
  - Описание: Функция позволяет выполнить визуальное представление полученных данных работы описанных методов.
  - Функциональные требования:
    - Отображение одного или двух полотен наложенных изображений, в зависимости от выбранных методов.
    - Возможность скрыть один из результатов.
- Допущения:
  - Продление сроков на реализацию и оптимизацию текущего алгоритма;
  - Привлечение разработчиков для ускорения выполнения задачи.
- Ограничения:
  - В продакшене использовать только утвержденный с главным разработчиком алгоритм.
  - Время работы алгоритма не должна превышать 5 секунд.