

Перечень задач по направлению «Аэропорты»

1. Робот-супервайзер на перроне:

- автоматизация процесса управления движения воздушного судна к стоянке;
- обеспечение взаимодействия с командиром воздушного судна (КВС) путем подачи ему стандартных визуальных команд для указания места стоянки воздушного судна, руления, остановки;
- определение может происходить как на основании данных GPS, так и с применением AI (распознавание образов) и др. решения;
- взаимодействие с КВС на 2-х языках (генерация русского и английского - стандартный набор команд), распознавание стандартных ответов КВС роботом.



2. Создание беспилотного перронного транспорта:

- доставка тележек (стандартизированных) с багажом к борту воздушного судна (могут быть прицеплены до 3-х тележек);
- движение по перрону осуществляется с применением распознавания разметки на перроне;
- искусственное зрение позволяет предупреждать фронтальные столкновения;
- обеспечивается возврат тележек в зону формирования багажа по другой траектории;
- планирование траектории движения может быть с подтверждением оператора беспилотного транспорта, так и полностью в автоматическом режиме.

3. Разработка модели беспилотного транспорта по доставке пассажиров (ВИП- вместительностью до 14 чел. и автобус) к воздушным судам (ВС):

- доставка пассажиров беспилотным транспортом с места стоянки у аэровокзала (место посадки) к Т-образному знаку у стоянки ВС с применением распознавания разметки на перроне;

- движение беспилотного транспорта будет осуществляться по заданной траектории (круговое-замкнутое) движения на аэродроме в соответствии с нормативными документами, принятыми в гражданской авиации. Движение должно осуществляться под контролем оператора беспилотного транспорта посредством видеоизображения;
- при аварийной обстановке на аэродроме оператор беспилотного транспорта должен иметь возможность остановить беспилотный транспорт на безопасном расстоянии у воздушного судна, других транспортных средств, наземного оборудования и людей.

4. Разработка модели роботизированного беспилотного транспорта для задач сопровождения (лидирование) ВС, оборудованный знаком (LED-экраном) «Follow me»:

- робот должен обеспечивать двухстороннюю связь с командиром ВС, передавать КВС информацию о номере стоянки, маршруту движения, погоде;
- уметь отвечать (распознавать и генерировать фразы) на типовые «стандартизированные» вопросы КВС.



5. Система фото фиксации изображений багажа в момент регистрации багажа (до-смотр):

- при сдаче багажа пассажира система фотофиксирует образ и состояние багажа;
- ведется статистика сданного багажа, обучение системы по распознаванию повреждённых сумок, чемоданов (искусственный интеллект);
- обеспечивается распознавание образов сумки пассажира для последующего поиска по тэгам;
- поиск потерянного багажа, поврежденного багажа, при погрузке багажа на борт воздушного судна на основании эталонного образа.

6. Визуализация аэродрома с находящихся на стоянках ВС, спецмашин и людей на основании изображений с камер видеонаблюдения:

- камеры видеонаблюдения покрывают 100% стоянки ВС;

- на основании анализа изображений с данных камер строить анимированную схему стоянки воздушных судов (запись со стоянок ВС готовы предоставить заинтересованной команде для работы над проектом);
- анимированная схема требуется для ведения контроля и оперативного управления – работой спецмашин и персонала (роботов), обслуживающего ВС в реальном времени;
- определение скорости движения спецмашин по Глонасс на аэродроме для контроля выполнения требований нормативных документов, принятых в гражданской авиации. На схеме должна отображаться следующая информация: номер стоянки ВС; номер рейса, наименование бортового номера ВС, маршрут полета, время прибытия в аэропорт и время вылета; коммерческая загрузка ВС: количество пассажиров, багажа, груза и почты (данные выгружаются из аэропортовой системы и совмещаются с анимированной схемой).

7. Автоматизация процесса осмотра огней системы светосигнального оборудования:

- при помощи беспилотного летательного аппарата (БЛА) обеспечить «осмотр» огней светосигнального оборудования, мачт освещения перрона, огней светосигнальной системы взлетно-посадочных полос, фонарей освещения служебно-технической территории с целью выявления неработающего оборудования, светильников и оценки освещённости объектов;
- необходимо рассчитать возможность/невозможность использования БЛА при неблагоприятных погодных условиях (сильный ветер, дождь, снег, мороз);
- выявление неисправных ламп и огней светосигнального оборудования, перронных мачт и опор освещения служебно-технической территории;
- оценка освещённости объектов (мест стоянок воздушного транспорта и спецтехники);
- на основе информации, полученной с камер, установленных на БЛА и корректной работы светосигнальной системы алгоритм работы должен определять место расположения неисправной лампы освещения.



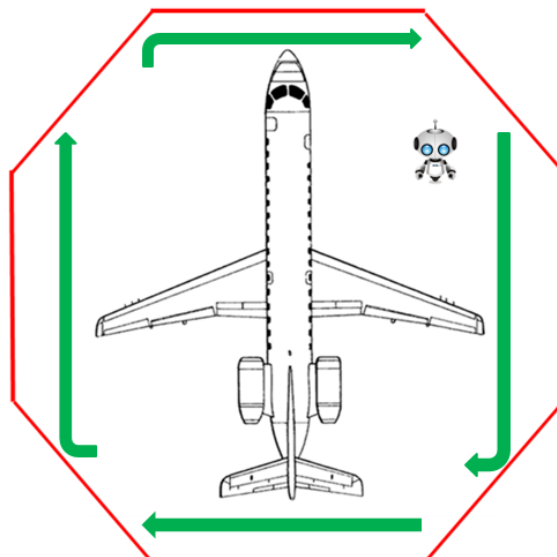
8. Автоматизированная система автоматического управления освещением перрона:

- реализовать программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий автоматическое включение/отключение прожекторных мачт согласно графику включения/отключения наружного освещения с интеграцией в SCADA;

- автоматическое включение прожекторных мачт при снижении окружающей освещенности ниже 20лк согласно показаниям датчика освещенности;
- реализовать ручной режим управления с рабочего места инженера оперативной группы с возможностью как группового, так и индивидуального управления, прожекторными мачтами;
- автоматический режим управления вкл/откл освещения с возможностью выбора необходимых прожекторных мачт;
- возможность автоматического включения/отключения прожекторных мачт согласно графику включения/отключения наружного освещения. (Годовой график вкл/откл наружного освещения сохраняется в память ПК с возможностью редактирования);
- возможность автоматического включения прожекторных мачт при снижении окружающей освещенности ниже 20лк согласно показаниям датчика освещенности;
- возможность автоматического отключения прожекторных мачт при повышении окружающей освещенности выше 20лк согласно показаниям датчика освещенности.

9. Автоматизация процесса осмотра воздушного судна:

- при помощи беспилотного автоматического устройства должен проводиться осмотр воздушного судна с записью и сохранением информации на встроенный носитель или сервер;
- осмотр воздушного судна проводится на предмет механических, лакокрасочных повреждений обшивки воздушного судна, открытых лючков, неубранных ручек и т.п.;
- движение беспилотного устройства должно осуществляться по заданной траектории (возможно по периметру зоны обслуживания воздушного судна - красный восьмиугольник). При этом фото- или видеозапись должны быть высокого качества, для возможного детального изучения несоответствия;
- при обнаружении повреждения или несоответствия должно быть автоматическое оповещение для немедленного осмотра специалистом;
- беспилотное устройство при обнаружении препятствия на пути движения должно уметь его объехать, без прерывания записи осмотра воздушного судна;
- беспилотное устройство должно быть защищено от метеорологических элементов и атмосферных явлений, рассчитано для работы при высокой влажности и температуре.



10. Построение температурной карты помещения и качества воздуха.

Разработать систему сбора данных с матрицы датчиков температуры и датчиков углекислого газа для помещения размером 80 метров в ширину, 34 метра в длину с высотой потолков 8 метров (зал регистрации в аэропорту, 80% помещения - открытое пространство).

Требования к аппаратной части.

В основе платформы для проведения вычислений применить SBC (анг. Single-Board Computer, рус. Одноплатный компьютер). Датчики использовать цифровые, адресные. Диапазон температур от – 15 до 60 градусов Цельсия., уровень CO₂ - от 300 до 3000 и более ppm.

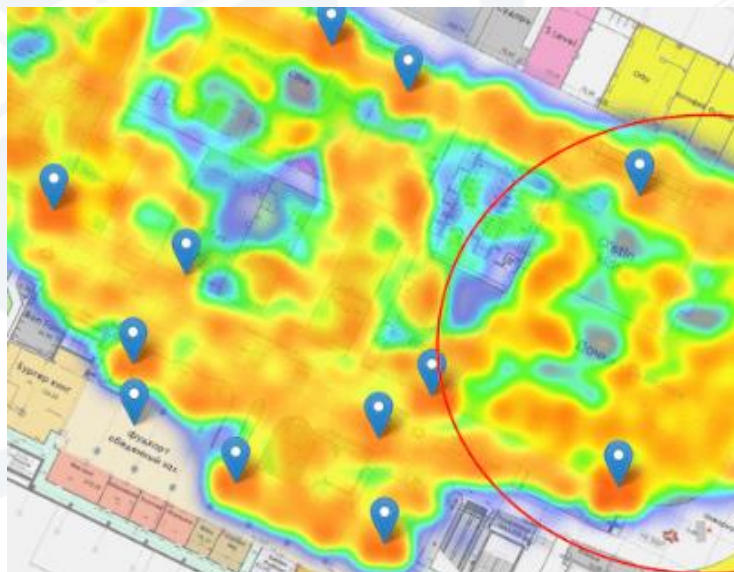
Требования к программному обеспечению.

Использовать при реализации решения с открытым исходным кодом.

В программном обеспечении реализовать ряд функций:

1. Отображение карты расположения датчиков в помещении с выводом их адресов, текущего значения температуры и уровней CO₂.
2. Накопление данных по каждому датчику за период работы. Отдельно хранить максимальное и минимальное значение за день, месяц, год.
3. Вывод в файл изображения карт помещения, где на план помещения накладывается градиентное изображения (пример – изображения получаемые с тепловизоров).

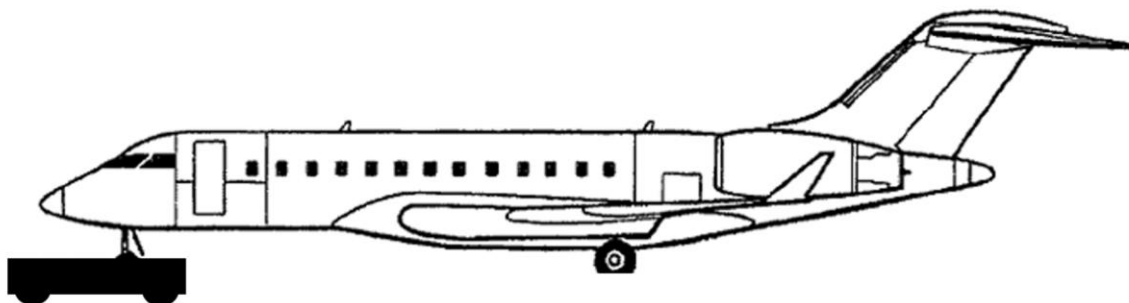
Пример карты:



11. Создание беспилотного робота буксировщика:

- при помощи беспилотного робота должна производиться буксировка/перебуксировка ВС на аэродроме;
- стыковка беспилотного робота с ВС должна проводиться путем обхвата колес по голосовой команде ответственного лица (пример: - готовность);
- начало движения и остановка должна производиться по голосовой команде (пример: - старт/стоп) после подъема ВС за переднюю сток;
- буксировка/перебуксировка должна выполняться по разметке, нанесенной на рулежных дорожках;

- отстыковка от ВС беспилотного робота должна проводиться по голосовой команде ответственного лица (пример: - окончание);



12. Модель-макет перрона в масштабе и/или очки дополненной реальности с 3D-модель

- разработка и реализация элементов перрона со стоянкой воздушного судна. Цель модели – отработка навыков персонала (различные сценарии) движения спецтранспорта в соответствии с разметкой;
- отработка алгоритма постановки ВС на стоянку и его обслуживания в соответствии с задачей (заправка топливом, заправка водой, обслуживание туалетов, работа амбулифта, трапа, буксировщика, автобуса, бизнес-пассажиров, разгрузка/погрузка багажа).