

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 opencv) 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-местительностью 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 по средствам видео изображения;

- 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 распознавания образов и конвертации видео изображения:

- со стрелочного измерительного прибора, находящегося в автомобиле на ВПП (взлетно-посадочной полосе) преобразовывать в цифровое значение:

- видеofиксация показаний аналогового стрелочного прибора на видео - происходит запись, распознавание положения стрелки прибора и запись его отцифрованного значения в Базу данных;

- необходимо обеспечить связь (совмещение) измеренного значения с данными с модуля GPS и отображения информации на схеме ВПП;

- обеспечить графическую визуализацию полученной информации на схеме ВПП.



6. Беспилотный робот-измеритель коэффициента сцепления взлетно-посадочной полосы:

- то же, как в п.5, но с возможностью проведения автоматизированных измерений + совместить с возможностью отпугивания птиц на ВПП путем воспроизведения шумовых файлов через генератор с уровнем шума более 100 дБ.

7. Система фото фиксации изображений багажа в момент регистрации багажа (досмотра):

- обеспечивается распознавание образов сумки пассажира для последующего поиска по тэгам;

- помощи поиска потерянного багажа, поврежденного багажа, помощи при погрузке багажа на борт воздушного судна.

8. Робот-рука-манипулятор для погрузки багажа:

- позволяет выполнять погрузку багажа пассажиров на тележку для багажа;
- работа руки-манипулятора может быть основана на принципе разряжения воздуха (присоска), так и за выбором команды;

- вес багажа - не более 25 кг;

- рука-манипулятор может работать, как в виде экзоскелета оператора, так и в автономном режиме с применением системы распознавания образов, как в разработке Системы фиксации изображений багажа.

9. 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), выполняющие обслуживающие 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).

10. Робот-уборщик труднодоступных мест (витражей):

- очистка и помывка витражей зданий аэровокзального комплекса, остекления и ламелей терминалов от пыли и других загрязнений;

- система представляет собой комплекс роботизированных технических средств, обеспечивающих автоматизированную (автоматическую) помывку вертикальных и наклонных поверхностей витражей и остекления терминала;

- высота – до 15 метров. Общая площадь остекления составляет 1912 кв.м.

11. Автоматизация процесса осмотра огней системы светосигнального оборудования:

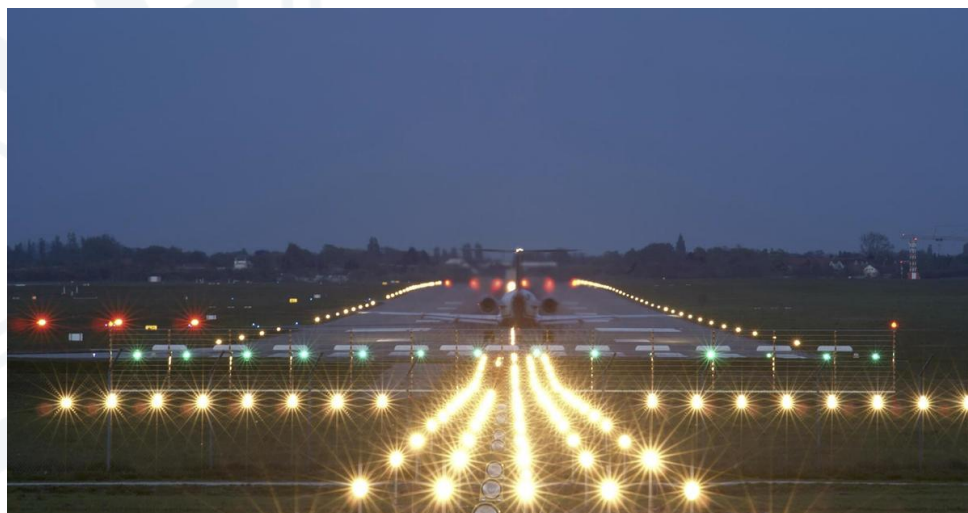
- при помощи беспилотного летательного аппарата (БЛА) обеспечить «осмотр» огней светосигнального оборудования, мачт освещения перрона, огней светосигнальной системы взлетно-посадочных полос, фонарей освещения служебно-технической территории с целью выявления неработающего оборудования, светильников и 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.



12. Автоматизированная система автоматического управления освещением перрона:

- реализовать программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий автоматическое включение/отключение прожекторных мачт согласно графика включения/отключения наружного освещения;

- автоматическое включение прожекторных мачт при снижении окружающей освещенности ниже 20лк согласно показаний 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 графика 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 показаний датчика освещенности;

- возможность автоматического отключения прожекторных мачт при повышении окружающей освещенности выше 20лк согласно показаний датчика освещенности.

13. Система автоматизированного проектирования и разработки схем дневной маркировки на аэродроме:

- оценка безопасного маршрута руления, отвечающего требованиям ФАП 262;
- моделирование маршрута движения разных ВС;
- возможность создания определенных условий для руления, установки ВС на МС и т.д. Возможные условия: подвижные/неподвижные препятствия, тип ВС, геометрические характеристики ВС, расстояния, геометрические размеры МС и т.п.;
- подобное ПО: PathPlanner версия A5 (<https://www.transsoftsolutions.com/airside-design-operations/aviplan/aviplan-airside/>).

14. Автоматизированная система отпугивания птиц:

- отпугивание птиц при помощи дронов;
- возможность программирования границ и маршрута полета, в случае сбоя программы – безусловный возврат на точку взлета;
- возможность автоматического снятия задачи и возврата на базу при вылете за установленные границы;
- диапазон полета до 2 км;
- возможность загрузки различных файлов для отпугивания птиц, возможность записи видео и аудио в полете, наличие стробоскопа на борту.

15. Автоматизированная система контроля качества уборки и чистоты помещений (санузлов) с оповещением диспетчера:

- контроль времени и качества уборки по заданным параметрам (наличие расходных материалов, наличие загрязнений на поверхностях более 10-15% и т.д.);
- автоматический мониторинг чистоты помещений (к примеру – санузлов) и оповещение диспетчера о необходимости уборки в зависимости от загрязнения помещения (поверхностей).

16. Система сохранности багажных тележек:

- беспилотный возврат тележек для багажа в пункты размещения;
- искусственное зрение позволяет предупреждать столкновения, фронтальные столкновения;
- планирование траектории движения может быть с подтверждением оператора беспилотного транспорта, так и полностью в автоматическом режиме;
- информирование диспетчера о потере тележки (выезде тележки за ограниченную территорию) и возможность ее нахождения.
- наличие активной RFID метки для определения положения тележки на территории аэропорта.

17. Роботизация стоек самостоятельной сдачи багажа.

- робот – агент на нескольких языках (русский, английский, китайский) инструктирует пассажира о правилах сдачи багажа на стойке самостоятельной сдачи багажа;
- инструктаж реализовать при помощи технологии дополненной реальности;
- сканирует посадочный талон (бумажный или со смартфона) – проверяет наличие пассажира на рейсе;
- взвешивает багаж, сверяет с багажной нормой АК, выдает чек с весом;
- выдает багажную бирку;
- при превышении веса сообщает пассажиру вес сверхнормативного багажа;
- сканирует квитанцию об оплате сверхнормативного багажа.