1. Общие сведения
   1. Система управления БПЛА, “CANon”
   2. Тут должен быть какой-то шифр //to do: разобраться
   3. Наименование предприятий – пока пропускаем
   4. Перечень документов, на основании которых создаётся система – пока пропускаем
   5. 01.09.2023 – 01.06.2025
   6. Источники и порядки финансирования – пропускаем
2. Назначение и цели создания системы
   1. Цель: Пока что – защита магистерской и кандидатских работ ☺ //to do: более серьезно разобраться в критериях целей ТЗ
   2. Назначение: Управление БПЛА посредством эмпирических сигналов
3. Характеристика объекта автоматизации
   1. Краткие сведения об объекте автоматизации… Можно взять за основу какой-нибудь дрон //to do: сделать описание и/или вставить ссылку на ТТХ какого-нибудь дрона
   2. Сведения об условиях эксплуатации и характеристиках окружающей среды //to do: добавить на основе тестов или проектирования
4. Требования к системе
   1. Требования к структуре АС в целом
      1. Требования к структуре и функционированию системы
         1. Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы // прим.: по идее, система будет децентрализованной
         2. Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы // прим.: вот тут фул АПОЖ будет
         3. Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами, требования к ее совместимости, в т.ч. указание способов обмена информацией // прим.: подумать о методах и о собственном протоколе
         4. Требования к режимам функционирования системы
         5. Требования по диагностированию системы
         6. Перспективы развития, модернизации системы
   2. Требования к функциям (задачам), выполняемым системой
      1. Дрон
         1. Перечень функций
            1. Летат
            2. Сигнал принимат
         2. Временной регламент // to do: сделать Ганта
         3. Требования к реализации
            1. К качеству // прим.: а как?
            2. К форме предоставления выходной информации // to do: описать виды движения, хз
            3. Характеристики необходимой точности и времени выполнения // to do: придумать целевые, оттестировать, внести правки для каждого движения
            4. Одновременность выполнения группы функций и достоверность выдачи результатов // to do: вынести в отдельный подраздел и там сделать взаимосвязанное описание работы устройств, либо для каждого прописать что куда (можно сослаться на activity diagram)
         4. Перечень и критерии отказов // to do: определить требования по надежности и сделать выносную таблицу (ссылка)
      2. Головное устройство
         1. Перечень функций
            1. Положение считываемого объекта (лицо/глаза) смотрет
            2. Пространство сканироват
            3. Точку в пространстве определят
         2. Временной регламент // to do: сделать Ганта
         3. Требования к реализации
            1. К качеству // прим.: а как?
            2. К форме предоставления выходной информации // to do: описать приходящие кадры/данные + управляющие сигналы
            3. Характеристики необходимой точности и времени выполнения // to do: придумать целевые, оттестировать, внести правки для каждого движения
            4. Одновременность выполнения группы функций и достоверность выдачи результатов // to do: вынести в отдельный подраздел и там сделать взаимосвязанное описание работы устройств, либо для каждого прописать что куда (можно сослаться на activity diagram)
         4. Перечень и критерии отказов // to do: определить требования по надежности и сделать выносную таблицу (ссылка)
      3. Наручное устройство
         1. Перечень функций
            1. Руку смотрет
            2. Жест считат
            3. Сигнал отправлят
         2. Временной регламент // to do: сделать Ганта
         3. Требования к реализации
            1. К качеству // прим.: а как?
            2. К форме предоставления выходной информации // to do: описать приходящие кадры/данные + управляющие сигналы
            3. Характеристики необходимой точности и времени выполнения // to do: придумать целевые, оттестировать, внести правки для каждого движения
            4. Одновременность выполнения группы функций и достоверность выдачи результатов // to do: вынести в отдельный подраздел и там сделать взаимосвязанное описание работы устройств, либо для каждого прописать что куда (можно сослаться на activity diagram)
         4. Перечень и критерии отказов // to do: определить требования по надежности и сделать выносную таблицу (ссылка)
   3. Требования к видам обеспечения
      1. К математическому // to do: ссылка на мат.модель?
      2. К информационному
         1. К составу, структуре и способам организации данных в системе // ссылка на ERD
         2. Копировать 4.1.1.2
         3. Копировать 4.1.1.3
         4. По использованию зарегистрированных классификаторов // to do: посмотреть отраслевые стандарты
         5. По применению СУБД // to do: выбрать исходя из ERD
         6. К представлению данных // to do: ссылка на DFD
         7. К контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных // to do: взять из 4.4.8.6
      3. К лингвистическому
         1. Требования к ЯП // to do: выбрать, но вероятнее всего срр и имплементации
         2. Не предъявляются, диалога нет, разве что с эмулятором
         3. Не предъявляются
         4. К описанию синтаксиса формализованного языка // to do: исходя из 4.3.3.1 выбрать code style
      4. К программному
         1. Требования к составу и видам ПО

// to do: ссылка на deployment/package diagram

* + - 1. Требования к выбору используемого ПО // прим.: вопрос пока не горит, но можно задуматься о том, что гипотетически нужно будет
      2. Требования к разрабатываемому ПО

Заявленное решение должно быть независимым от коммерческих ОС и реализовано на собственной/открытой ОСРВ. Эмулятор должен быть кроссплатформенным и работать как на Windows, так и на –nix системах

* + - 1. Перечень допустимых покупных средств

// to do: ОС, IDE и т.п.

* + 1. К техническому
       1. К видам ТС // to do: ссылка на КД
       2. К функциональным, конструктивным и эксплуатационным характеристика ТС // to do: ссылка на тех.документацию
    2. К метрологическому // to do: ссылка на тех.документацию по пуско-наладке
    3. К организационному
       1. К структуре и функциям подразделений // to do: взять из 4.4.1.1-2
       2. К организации функционирования АС и порядку взаимодействия персонала // to do: ссылка на руководство по эксплуатации
       3. К организации функционирования АС при сбоях, отказах и авариях // to do: ссылка на руководство по эксплуатации
       4. К порядку обеспечения нормативными документами, необходимыми для разработки АС

Будто бы, не предъявляется

* + 1. К методическому
       1. Перечень применяемых при разработке и функционировании АС НТД // to do: Привести перечень всех использованных документов + см. раздел 10, ссылка на отдельную таблу
       2. Порядок и правила обеспечения разработчиков АС НТД

Требования не предъявляются

* 1. Общие технические требования к АС
     1. Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы // прим.: здесь нужно выставлять требования к оператору и сервисному инженеру
        1. Требования к численности персонала АС

Для калибровки системы, а также проведения технических работ и работ по устранению аварийных ситуаций требуется один сервисный инженер

Для взаимодействия с системой (читай, для управления дроном) требуется один оператор

* + - 1. Требования к квалификации персонала, порядку его подготовки и контроля знаний и навыков // to do: разработать методики
      2. Требуемый режим работы персонала АС
    1. Показатели назначения // to do: определить целевые параметры системы
    2. Требования к надежности
       1. Состав и количественные значения показателей надежности для системы в целом и её подсистем
       2. Перечень аварийных ситуация, по которым должны быть регламентированы требования к надежности, и значения соответствующих показателей // to do: внутренние «остановы» рассмотреть на этапе ПКД, под воздействием внешних условий – после Сахалина
       3. Требования к надежности ТС и ПО // to do: ТС – на основании ТТХ дронов и исходя из авариек, по ПО надо проводить расчёты
       4. Требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания системы // to do: разработать методики, тест-кейсы и эмулятор
    3. Требования к безопасности // to do: разработать ТБ и ссылаться на него
       1. При монтаже // to do: вставить ТБ на сборочные работы
       2. При наладке // прим.: ссылаемся
       3. При эксплуатации // прим.: ссылаемся
       4. При обслуживании // to do: вставить ТБ на сборочные работы
       5. При ремонте // to do: вставить ТБ на сборочные работы
       6. По допустимым уровням освещенности, вибрационных и шумовых нагрузок // to do: определить категорию опасности и исходя из этого вставить регламент
       7. По экологической безопасности // прим.: ммм, современное
    4. Требования к эргономике и технической эстетике // to do: описать виды взаимодействий, гипотетический интерфейс и эргономику устройств, относительно оператора
       1. Эргономические требования к организации и средствам деятельности персонала и пользователей АС
       2. Требования к технической эстетике // прим.: тут чуть ли не культурную ценость надо описать, совершенство, мать их, форм
    5. Требования к транспортабельности для подвижных АС // прим.: разработать тех.документацию с разделом требований к транспортировке, ссылаться на неё
       1. Конструктивные требования, обеспечивающие транспортабельность // to do: вставить требования к транспортировке дрона + ссылаться
       2. Требования к транспортным средствам // to do: вставить требования к транспортировке дрона + ссылаться + указать возможность транспортирови в готовом к функционированию состоянии + необходимость защиты от внешних факторов + безопасность перевозки
    6. Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы // to do: ссылаться на тех.документацию
       1. Условия и регламент эксплуатации // to do: ссылаться
       2. Виды и периодичность обслуживания системы (в т.ч. калибровки) // to do: ссылаться
       3. Предварительный требования к допустимым площадям для размещения персонала и ТС системы, к параметрам сетей энергоснабжения и т.д. // to do: определить исходя из показателей назначения
       4. Требования к составу, размещению и условиям хранения комплекта запасных изделий и приборов // to do: ссылаться
       5. Требования к регламентам обслуживания // to do: ссылаться
    7. Требования к защите информации от несанкционированного доступа // to do: подумать о собственном протоколе
    8. Требования по сохранности информации при авариях // to do: учесть «аварийные остановы» // to do: перечень аварий
    9. Требования к защите от влияния внешних воздействий
       1. Требования к радиоэлектронной защите средств АС // to do: опять же, подумать о своём защищенном протоколе
       2. Требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям (среде применения) // to do: определить целевые показатели и подобрать дрона по характеристикам
    10. Требования к патентной чистоте // to do: разобраться в более детальном заполнении этого пункта + задуматься о свидетельстве или патенте + перечень стран, где должно предъявляется требование + необходимость патентного исследования
    11. Требования по стандартизации и унификации // прим.: полный АПОЖ
        1. Требуемые показатели использования стандартных методов реализаций
        2. Требования к использованию АРМ, компонентов и комплексов
    12. Дополнительные требования:
        1. Требования к оснащению системы устройствами для обучения персонала и документацией на них // to do: руководство по эксплуатации + эмулятор + доки на него
        2. Требования к сервисной аппаратуре, стендам для проверки элементов системы // to do: опять эмулятор или реально о стенде задуматься?
        3. Требования к системе, связанные с особыми условиями эксплуатации // прим.: пока ничего в голову не приходит
        4. Специальные требования по усмотрению разработчика: ДОЛЖЕН БЫТЬ БЛЭКДЖЕК И ШЛЮХИ

1. Состав и содержание работ по созданию системы // to do: сделать Ганта
   1. Первый этап
      1. Разработка алгоритмов
      2. Разработка эмулятора
   2. Второй этап
      1. Сборка ТС системы
      2. Разработка протокола связи между компонентами ТС
   3. Третий этап
      1. Прошивка ТС системы
      2. Наладка ТС системы
      3. Калибровка системы
   4. Четвертый этап
   5. Тестирование системы
      1. Внесение корректив по результатам тестирования
2. Порядок контроля и приемки системы
   1. Виды, состав и методы испытания АС и ее составных частей // разработать методики, тест-кейсы
   2. Общие требования к приемке работ // прим.: нет необходимости, можно убрать
   3. Статус приемочной комиссии // прим.: нет необходимости, можно убрать
3. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие // to do: ссылка на тех.документацию по пуско-наладке и руководство по эксплуатации
4. Требования к документированию
5. Перечень подлежащих разработке документов
   1. Таблица с перечнями и критериями отказов для каждого устройства
   2. Математическая модель системы
   3. Entity Relationship Diagram (Piter Chen notation)
   4. Data Flow Diagram
   5. UML Deployment Diagram
   6. UML Package Diagram
   7. UML Activity Diagram
   8. Конструкторская документация на устройства
   9. Техническая документация на систему
   10. Регламент пуско-наладочных работ
   11. Руководство по эксплуатации
   12. Таблица использованных нормативно-технических документов
   13. Техника безопасности при эксплуатации, обслуживании, ремонте, наладке и монтаже системы
   14. Заключение об экологической безопасности
   15. Регламент транспортировочных мероприятий
6. Источники разработки

Ссылка на 9.11

1. Приложения