


Техническая карта робота команды КРОК

По состоянию на декабрь 2012г.

Ориентировочные габариты робота	600 * 600 * 360 мм
Ориентировочная взлетная масса робота	2.7 кг
Ориентировочные габариты наземного оборудования	Ноутбук + WiFi точка доступа и антенна + пульт Spektrum DX8 800 * 400 * 400 мм
Описание каналов связи (Wi-Fi и т.д.)	WiFi – взаимодействие с ПО наземной станции Spektrum DSM2 2.4 ГГц – взаимодействие с пультом управления
Количество устройств, использующих беспроводные каналы связи	2 устройства – БПЛА и наземная станция
Описание аппаратных средств, используемых для беспроводной передачи данных	WiFi точка доступа на земле + WiFi адаптер на бортовом компьютере
Описание конструкции робота: многороторная система, классическая вертолетная схема и т.д	Квадрокоптер
Базовая «платформа» робота (целиком собственная разработка, OpenPilot, MultiWii, Arducopter, ...)	Mikrokopter Quadro XL (http://mikrokopter.de/ucwiki/en/MK-QuadroXL)
Количество и тип двигателей	4 электрических бесколлекторных двигателя
Запланированная скорость перемещения робота	До 2 м/с
Виды используемых сенсоров (укажите все что применяете, марку, и планируемое применение):	
• Ультразвуковой дальномер	URM37 v3.2 (возможно откажемся или заменим на MB7040 I2CXL-MaxSonar®-EZ3)
• Видео камеры	В процессе выбора
• ToF камера	-
• Лазерный дальномер	-
• Сканирующий лазерный дальномер	Нокуйо UTM-30LX
• Инфракрасный дальномер	-
• Барометр	Встроенный в Mikrokopter Flight Controller
• Магнитометр	Встроенный в Mikrokopter Flight Controller
• Инерциальное измерительное	Встроенный в Mikrokopter Flight Controller

устройство	
• GPS/ГЛОНАСС	Постараемся обойтись без GPS/ГЛОНАСС
• Другое	
Алгоритмы стабилизации углов тангажа, крена, рысканья робота (ПИД-регуляторы и т.д.)	Реализованные в Mikrokopter Flight Controller
Алгоритмы регулирования линейных и угловых скоростей робота (ПИД-регуляторы и т.д.)	Иерархия ПИД-регуляторов, фильтр Калмана
Тип аккумуляторов	LiPo
Планируемое время работы от аккумуляторов	10 минут
Планируемое время на перезарядку аккумулятора	Час-полтора на зарядку 1 аккумулятора
Система навигации: как робот будет определять свое положение на поле?	IMU + УЗ-дальномер для определения высоты + LIDAR с прикрепленными зеркалами, отклоняющими часть лучей в пол (горизонтальная локализация + определение высоты + определение pitch, yaw, roll робота, возможно)
Будет ли использоваться какое-то навигационное оборудование, не расположенное на роботе? Если да, то какой принцип работы будет у него?	Нет
Как робот будет детектировать стены, препятствия?	LIDAR
При помощи какого оборудования робот будет распознавать площадки для старта и промежуточной посадки?	Камера
Какие алгоритмы будут использоваться для распознавания площадки для старта и промежуточной посадки?	Модуль распознавания и отслеживания площадок на основе Open CV. Классификатор Хаара для распознавания крестов, алгоритм Лукас-Канаде для отслеживания.
Какие типы управляющих систем будут использоваться (ПЛИС, микроконтроллер, одноплатный компьютер и т.д.)?	iMX25 SODIMM – 2 штуки на борту. Все алгоритмы управления на борту.
Какие языки программирования будут использоваться?	Java, C/C++
Собираетесь ли вы использовать устройства, основанные на лазерах (самодельных или готовых изделиях)?	LIDAR
Если да, то детально опишите их устройство, класс, как собираетесь использовать, и как собираетесь соблюсти ограничения ,	Нокиа UTM-30LX, будет маркировка на устройстве + не будут вноситься изменения в источник излучения, электронику, оптику.

<p>указанные в правилах.</p> <p>Также вставьте в ячейку справа фотографию маркировки устройства с указанным классом.</p>	
<p>Собираетесь ли вы использовать устройства, основанные на мощных источниках света (самодельных или готовых изделиях)?</p>	<p>Нет</p>
<p>Если да, то детально опишите их устройство, как собираетесь использовать, и как собираетесь соблюсти ограничения, указанные в правилах.</p>	
<p>Организационные вопросы</p>	
<p>Опишите, как будут распределены задачи по людям, опыт участников (электроника, механика, программирование и т.д.)</p>	<p>10 человек с неполной загрузкой (10 – 50%)</p> <p>1 – обработка видео</p> <p>2 – алгоритмы навигации</p> <p>2 – управление высотой, взлет, посадка</p> <p>1 – программное обеспечение станции наземного управления</p> <p>2 – летающая платформа, электроника</p> <p>1 – руководитель разработки ПО</p> <p>1 – капитан команды</p> <p>В основном опыт в области разработки ПО, от 2 до 20 лет.</p> <p>Любительский авиамодельный опыт у 3 человек</p>

	<p>(вертолеты и коптеры).</p> <p>Опыт по наземным роботам у 2 человек.</p>
<p>План работ, что вы планируете успеть сделать ежемесячно.</p>	<p>ноябрь'12 – январь'13 – закупка компонентов, тестирование летной платформы, сенсоров, элементов питания, исследование отдельных алгоритмов управления, разработка целевой аппаратно-программной архитектуры, разработка ТЗ на изготовление заказных компонентов;</p> <p>февраль'13 – март'13 – сборка летного прототипа, отработка отдельных элементов задачи в летном прототипе: автономный взлет-посадка, удержание высоты, горизонтальная стабилизация, движение в локальной системе позиционирования, идентификация препятствий, идентификация посадочных маркеров, заход на цель;</p> <p>апрель'13 – май'13 – выпуск первой версии полнофункционального робота, летные испытания на тестовом полигоне;</p> <p>июнь'13 – отработка ошибок по результатам испытания, оптимизация скоростных характеристик, оптимизация точности посадки, выпуск второй версии полнофункционального робота, летные испытания на тестовом полигоне;</p> <p>июль'13 – отработка замечаний по результатам испытаний, сборка финальных экземпляров, закупка и тестирование запчастей;</p> <p>первые 3 недели августа'13 – временной буфер на форс-мажор.</p> <p>24-25 августа – финал. Или финиш, как повезет ☺.</p>