



Лига БПЛА

1. Обязательное Техническое задание (Основная миссия)

Разработка БПЛА, способного выполнить Полётное задание: вывести на высоту не менее 200 м массогабаритный макет аппарата РЛ (цилиндр диаметром 66 мм, высотой 170 мм, массой 350 гр) без собственной системы спасения и произвести его сброс с высоты не менее 10 м в заранее обозначенную мишень диаметром 4 м.

Примечание: координаты мишени выдаются команде за 30 минут до старта.

Этапы Полётного задания:

- Подготовка аппарата к вылету в «зоне вылета», заранее обозначенной Организаторами;
- Старт полёта аппарата;
- Следование (полёт) аппарата в «зону сброса» через «зону следования» на высоте не менее 200 метров со скоростью не менее 1 м/с с момента вхождения в «зону следования»;
- Достижение «зоны сброса»;
- Сброс МГМ в мишень с высоты не ниже 10 м;
- Возвращение аппарата из «зоны сброса» в «зону вылета» через «зону следования» за кратчайшее время на высоте не менее 50 метров.

1.1. Механическая часть (Конструкция)

1.1.1. Масса изделия не ограничена.

1.1.2. Двигательная установка может быть любой, отличной от установок ракетных пиротехнических двигателей.

1.2. Электроника (Бортовое оборудование)

1.2.1. Измерение параметров:

- высоты полета относительно старта;
- значения модуля скоростей полёта (кажущихся скоростей) по трём осям;
- значения модуля ускорений (кажущихся ускорений) по трём осям.

1.2.2. Фиксация этапов полёта:

- факт старта БПЛА;
- факт достижения 200 м;
- факт выдачи команды на сброс МГМ;
- факт отделения МГМ от БПЛА;
- факт приземления изделия.



- 1.2.3. Передача полученных данных по радиоканалу на собственную приёмную станцию или запись данных на внутреннюю энергонезависимую память.
- 1.2.4. Алгоритм Экстренной ситуации (посадка аппарата в точке нахождения в автоматическом режиме с вертикальной скоростью не более 10 м/с) в случаях:
 - потери радио и/или видеосвязи с БПЛА по каналу управления;
 - фиксации бортовой электроникой иных критических неполадок.

2. Обязательное Техническое задание (Дополнительная миссия)

Команда обязана разработать и реализовать как минимум одну доп. миссию по своему усмотрению. Доп. миссией может считаться и значительная модернизация или особая реализация части основной миссии.

Команда может разработать и реализовать любую доп. миссию по своему усмотрению.

Примеры возможных доп. миссий приведены в пункте 4.2.

3. Обязательные требования к реализации изделия

3.1. Общие требования

3.1.1. Изделие должно быть предназначено для осуществления не менее двух пусков.

3.1.2. Система питания должна:

- обеспечивать работу бортового оборудования не менее 1 часа;
- быть либо легко доступной для замены аккумулятора в полевых условиях, либо с возможностью подзарядки без разбора изделия.

Примечание: на замену аккумулятора выделяется не более 5 минут.

3.1.3. В случае разработки собственной пусковой установки (ПУ):

- Штатное время развёртывания должно быть не более 2 часов;
- Конструкция пусковой установки должна обеспечивать безопасность стартовой команды. Например:
 - стартовая установка должна быть устойчивой к воздействию бокового ветра со скоростью 5-10 м/с,
 - крепления ПУ должны исключать возможность опрокидывания,
 - фиксаторы угла наклона направляющей должны надёжно фиксировать угол наклона.



3.2. Требования к **Механической части** изделия.

- 3.2.1. Во время полета в составе БПЛА и в процессе отделения МГМ не должен испытывать перегрузки выше 12g.
- 3.2.2. Конструкция изделия должна обеспечивать безопасность стартовой команды.
- 3.2.3. Конструкция изделия не должна содержать компонентов, свободный оборот которых не допускается законодательством РФ.
- 3.2.4. Конструкция изделия должна обеспечивать возможность установки бортового самописца (БС) Организаторов с габаритами 84x30x18 мм, массой 30 г:
 - Конструкция изделия должна обеспечивать неподвижность БС на протяжении всего полета;
 - Конструкция изделия должна защищать БС от ударов при падении;
 - Конструкция изделия должна обеспечивать вентиляцию отсека для БС, с целью выравнивания давления.
- 3.2.5. Запрещается модификация МГМ (команда обязана вернуть МГМ организаторам в исходном виде).

3.3. Требования к **Электронике** (Бортовому оборудованию).

- 3.3.1. Бортовое оборудование должно иметь возможность включения/выключения при помощи переключателя (пример: чека, тумблер, клавишные переключатели, коммутирующие силовой транзистор).

3.4. Требования к **радиопередаче** (при наличии).

- 3.4.1. Все параметры радиопередачи (настроек радиомодуля) должны быть указаны в Пояснительной записке.
- 3.4.2. Канал радиопередачи, скорость передачи, мощность и наличие контрольной суммы должны быть указаны в Пояснительной записке.
- 3.4.3. Отправка пакетов данных должна осуществляться не менее 1 раза в секунду;
- 3.4.4. Мощность радиопередачи не должна превышать 1 Вт.



4. Рекомендации по реализации изделия

4.1. Общие рекомендации.

- 4.1.1. Рекомендуется устанавливать максимальную мощность передачи для уверенного приёма перед полетом и минимальную мощность при тестировании и подготовке к полету на полигоне.
- 4.1.2. Рекомендуется изготовление собственного МГМ.

Примечание: МГМ, изготовленные командой, проверяются отдельно в рамках Предстартовой проверки на Финале Чемпионата (подробнее в Приложении 3 «Регламент проведения этапов Чемпионата»).

4.2. Примеры возможных **доп.миссии**:

- Реализация обоих решений пункта 1.2.3 одновременно;
- Разработка и реализация энергонезависимой системы поиска изделия после приземления для поиска в условиях отсутствия прямой видимости (высокая трава, заросли кустарника, лес), например:
 - GPS трекер;
 - пеленгатор;
- Считывание дополнительных параметров с проведением анализа полученных данных, например:
 - значений угловой скорости относительно трёх осей;
 - значений проекций магнитного поля на три оси;
- Автоматическая видео и/или фотофиксация момента выполнения полётного задания (не засчитывается ручное редактирование записанного видео всего полёта);
- Использование методов компьютерного зрения для подтверждения момента сброса МГМ;
- Использование методов компьютерного зрения для подтверждения момента и/или точки приземления МГМ;
- Использование методов компьютерного зрения для более точного позиционирования над мишенью;
- Реализация подсистемы точной посадки с использованием методов компьютерного зрения;