

Лига Супер ГИРД

1. Требования назначения

- 1.1. Ракета-носитель должна выводить на высоту не менее 1000 метров и отделять в апогее траектории массогабаритный макет аппарата Высшей Лиги.

Примечание: МГМ аппарата Высшей лиги представляет собой цилиндр 170 мм высотой и не более 83 мм в диаметре и предоставляется Организаторами. Полная масса и общая высота массогабаритного макета с учетом системы спасения составляют 1000 грамм и не более 220 мм соответственно.

- 1.2. Ракета-носитель должна быть предназначена для осуществления двух пусков.

2. Требования к системе спасения

- 2.1. Ракета-носитель должна быть оборудована системой спасения, обеспечивающей приземление конструкции и её составных отделяемых частей (при наличии) со скоростью до 10 м/с.

3. Требования к бортовому оборудованию

- 3.1. Бортовое оборудование ракеты-носителя должно обеспечивать измерение следующих параметров:

- атмосферная температура;
- атмосферное давление;
- атмосферная влажность;
- высота полета;
- скорость полета;
- 3 компонента ускорения (кажущегося ускорения);
- горизонтальное удаление от точки старта.

- 3.2. Бортовое оборудование ракеты-носителя на этапе спуска должно обеспечивать измерение параметров из пункта 3.1. не реже 1 раза в секунду.

- 3.3. Бортовое оборудование аппарата должно фиксировать следующие этапы полета:

- факт старта ракеты-носителя;
- факт срабатывания системы спасения;
- факт отделения массогабаритного макета;
- факт приземления ракеты-носителя;

- факт запуска двигателя очередной ступени (для многоступенчатых ракет).

3.4. Бортовое оборудование должно обеспечивать сохранение данных на энергонезависимую память и передачу данных по радиоканалу.

3.5. Система питания должна обеспечивать работу бортового оборудования не менее 5 часов.

3.6. Система питания должна быть либо легко доступна для замены в полевых условиях, либо обладать возможностью подзарядки без разбора ракеты-носителя.

4. Требования к конструкции

4.1. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать безопасность стартовой команды.

4.2. Конструкция ракеты-носителя не должна содержать металлические материалы (за исключением элементов узлов креплений), а также компонентов, свободный оборот которых не допускается законодательством РФ.

4.3. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать возможность установки бортового самописца (БС) Организаторов с габаритами до 40x20x20 мм, массой до 50 г.

4.4. Конструкция ракеты-носителя должна обеспечивать неподвижность БС на протяжении всего полета.

4.5. Конструкция ракеты-носителя не должна создавать помеху для приёма данных с БС по радиоканалу: конструкция ракеты-носителя в месте крепления БС должна быть радиопрозрачна.

4.6. Конструкция ракеты-носителя не должна создавать препятствия корректной работе барометра БС.

4.7. Конструкция ракеты-носителя должна защищать БС от ударов при падении.

4.8. Конструкция ракеты-носителя должна защищать аккумулятор бортового оборудования от ударов при падении.

Примечание: допускается создание одно- и многоступенчатых ракет-носителей.

5. Требования к безопасности

5.1. В случае использования вышибного заряда в системе спасения, инициирующегося бортовым оборудованием, требуется реализовать взведение системы спасения непосредственно перед пуском изделия.

Примечание: Команда должна обеспечить физическую невозможность срабатывания вышибного заряда до фактического

пуска изделия. Например, может использоваться чека или концевой переключатель для взведения системы спасения.

5.2. В случае использования системы поджига двигателя в системе запуска ступени, инициирующегося бортовым оборудованием, требуется реализовать взведение системы поджига непосредственно перед пуском изделия.

Примечание: Команда должна обеспечить физическую невозможность срабатывания системы поджига до фактического пуска изделия. Например, может использоваться чека или концевой переключатель для взведения системы поджига.

5.3. В случае использования вышибного заряда в системе спасения или системы поджига двигателя в системе запуска ступени, инициирующихся бортовым оборудованием, команда должна продемонстрировать работу этих систем во время Заочного допуска и Предстартовой проверки при помощи безопасных макетов воспламенителей на основе светодиодов. Подробная процедура проверки указана в *Приложении 4. Регламент Финала.*

6. Требования к двигательной установке

6.1. Двигательная установка каждой ступени должна иметь полный импульс не более 3000 Н*с включительно.

Примечание: в случае нестандартной компоновки двигательного отсека и тандемного использования нескольких двигателей на одной ступени вопрос о допуске решается Организаторами в индивидуальном порядке.

6.2. Двигательная установка каждой ступени должна состоять из промышленных двигателей с полным импульсом до 2000 Н*с включительно.

6.3. Суммарный полный импульс всех двигательных установок изделия должен быть не более 3000 Н*с включительно.

7. Требования к пусковой установке

7.1. Команда должна разработать собственную пусковую установку.

7.2. Штатное время развёртывания пусковой установки должно быть менее 3 часов.

Примечание: время развёртывания измеряется непрерывно с момента получения командой деталей пусковой установки до доклада команды об окончании развёртывания.

7.3. Конструкция пусковой установки должна обеспечивать безопасность стартовой команды.

8. Требования к радиопередаче

8.1. Приём телеметрии должен осуществляться на собственную приёмную станцию.

9. Прочие требования

9.1. Во время полета внутри ракеты и в процессе отделения МГМ не должен испытывать перегрузки выше 12 g.

9.2. Время подготовки изделия к предстартовой проверке составляет 24 часа. Порядок и регламент подготовки изделий и прохождения предстартовых проверок публикуется Организаторами отдельно перед Финалом.

9.3. Время готовности изделия от момента выдачи на полигоне до момента готовности изделия к старту не должно превышать 4 часов.

Примечание: время готовности изделия измеряется непрерывно с момента получения командой изделия до доклада команды об готовности к старту. Время готовности изделия включает в себя время развёртывания пусковой установки.

9.4. Штатное время от выдачи команды на старт до фактического старта не должно превышать 30 минут.

10. Прочие рекомендации

10.1. Рекомендуется наличие изделия-дублёра. В случае аварийного пуска и при наличии возможности у Организаторов повторного пуска команда имеет право запустить изделие-дублёр.

11. Предлагаемые дополнительные миссии

- Создание системы, обеспечивающей поиск приземлившейся конструкции РН в условиях отсутствия прямой видимости (высокая трава, заросли кустарника, лес) на удалении до 1 км от точки старта;
- Создание системы спасения ракеты-носителя, обеспечивающей возвращение конструкции ракеты-носителя после отделения массогабаритного макета в район точки старта;
- Создание дублирующей системы спасения, обеспечивающей мягкое приземление конструкции ракеты-носителя в случае отказа основной системы спасения;
- Измерение распределения скорости и направления ветра на этапе спуска по высоте;
- Дополнительно ракета-носитель может выполнять научные, инженерные, научно-исследовательские и другие задачи, поставленные командой. Дополнительную миссию участники

определяют самостоятельно. Дополнительные задачи не должны противоречить положению Чемпионата и его Приложениям.