

УДК 629.7.01

Летающий помощник для мониторинга и поддержки деятельности экипажа в герметичных отсеках

Брусков Артем Алексеевич

bruskov.art@yandex.ru

Релич Стефан Тривунович^(*)

s.relitch2013@yandex.ru

ТУ имени А.А. Леонова, Королев, Московская обл., Россия

Аннотация. Технологическое развитие привело к уменьшению размеров и веса малоразмерных летательных аппаратов (ЛА) при сохранении функциональных характеристик и качества оптической электроники. Цель проекта — создать ЛА для специализированных задач в герметичных отсеках пилотируемых космических станций. Такие аппараты могут выполнять широкий спектр функций, действуя под контролем экипажа, наземных операторов или в автономном режиме.

Ключевые слова: летательный аппарат, МКС, помощник, испытательный стенд, мониторинг, автоматизация

Введение. При ограниченных ресурсах на космической станции (количество космонавтов, полезная площадь внутреннего интерьера, доступная для размещения оборудования, а также общий объем и номенклатура бортовых систем), необходимо создание новых технических средств для повышения надежности и эффективности эксплуатации пилотируемой космической станции. Решением данной проблемы может выступать наличие летательного аппарата (ЛА), способного свободно перемещаться на борту космической станции.

Для подтверждения работоспособности разработанного ЛА необходимо создание специализированного испытательного стенда, который позволит смоделировать условия эксплуатации на борту космической станции [1].

Материалы и методы; результаты. Разработка ЛА для выполнения целевых задач внутри герметичных отсеков космической станции предполагает следующие этапы:

1. Формирование требований к ЛА. Определение целевых задач, которые планируется решать с помощью ЛА, и разработка требований к режимам управления этим аппаратом.

2. Реализация этапов опытно-конструкторской разработки (ОКР). Проведение всех необходимых работ по созданию, производству и тестированию ЛА.

Возможный облик ЛА для использования в герметичном отсеке космической станции показан на рис. 1.

Летательный аппарат (ЛА) включает следующие компоненты:

- корпус с двигательной установкой на базе двигателей с пропеллерами;
- аккумуляторная батарея (АБ);
- видеокамеры; средства интерактивного мультимедиа;

- осветители;
- дальномеры;
- радио приемопередающее устройство;
- блок электроники, включающий систему автономной навигации с использованием датчиков, основанных на микро-электро-механических системах (МЭМС).

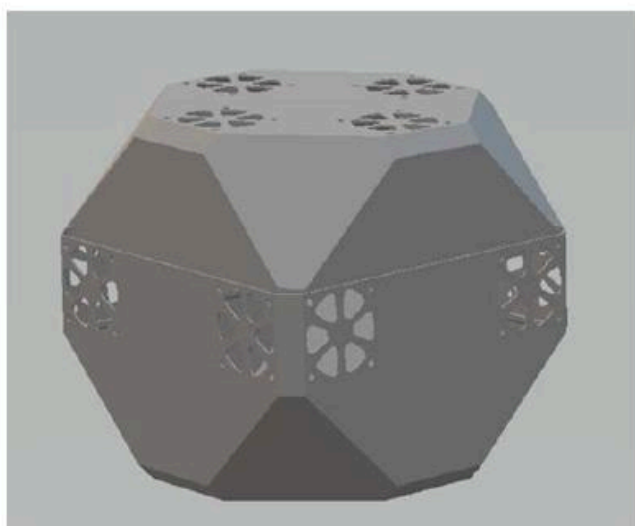


Рис. 1. Внешний вид ЛА

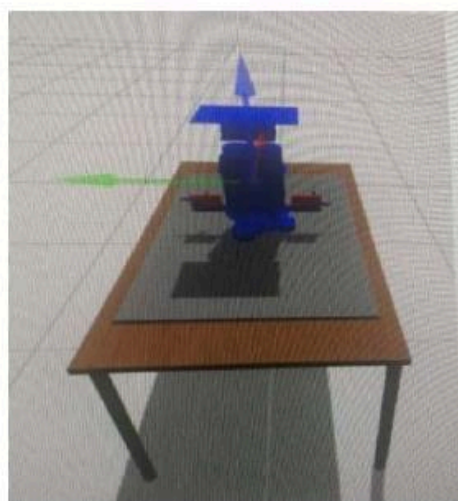


Рис. 2. Симуляция испытательного
стенда

Также совместно с МГУ им. Ломоносова для программы бизнес-акселератора ПАО «РКК «Энергия» был разработан испытательный стенд для летающего помощника.

Испытательный стенд (рис. 2) представляет собой высокотехнологичное оборудование, предназначенное для мониторинга и поддержки деятельности экипажа в герметичных отсеках. Его ключевая функция заключается в обеспечении работы летающих помощников, которые выполняют широкий спектр задач внутри замкнутых пространств [2].

Основные характеристики стенда:

- гравитационные аэродинамические подшипники;
- датчики для снятия одометрии [3];
- расчетная нагрузка.

Заключение. Таким образом, испытания на стенде дают возможность не только проверить работу различных функциональных модулей, но и выявить потенциальные уязвимости и недостатки в конструкции, что позволяет своевременно внести необходимые коррективы.

Создание летающего помощника и испытание его на специализированном стенде становится важным этапом в процессе разработки ЛА, что является гарантией стабильной и безопасной работы в условиях ограничения пространства, что особенно важно для будущих длительных космических миссий.

Список источников

- [1] Xu Y., Kanade T. *Space Robotics: Dynamics and Control*. Springer Science & Business Media, 2012.
- [2] Тюлин А.Е., Бетанов В.В. *Летные испытания космических объектов. Определение и анализ движения по экспериментальным данным*. Москва, Радиотехника, 2016, 336 с.
- [3] Васильев В.Н. *Системы ориентации космических аппаратов*. Москва, ФГУП «НПП ВНИИЭМ», 2009, 309 с.