

УДК 629.73

АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА С ВОЗДУШНЫМ СТАРТОМ НА БАЗЕ САМОЛЁТА М-55 "ГЕОФИЗИКА"

Фенске В. В., Козлов Д. М.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

ОАО «ЭМЗ им. В. М. Мясищева»

Проблема создания коммерчески успешной авиационно – космической системы (АКС) для развития суборбитального туризма практически существует со времени выполнения первого туристического орбитального полета в 2004 г. [1]. Вместе с тем, в настоящее время не существует ни одной АКС, находящейся в эксплуатации. Воздушный старт орбитального космического модуля (КМ) с самолёта – носителя (СН) позволяет уменьшить расходы на выведение полезной нагрузки, по сравнению с другими вариантами, за счет эффективного способа преодоления плотных слоев атмосферы и придания начальной скорости КМ. Кроме того, СН в такой АКС является многократным элементом. Цель работы состоит в продолжении и развитии исследований возможности создания рентабельной отечественной АКС указанного назначения. Из известных подходов к решению проблемы [1,2,3] в работе рассматривается вариант с использованием в качестве СН высотного дозвукового самолёта М-55 «Геофизика».

Приняты следующие исходные данные, в том числе полученные на предшествующих этапах исследований: характеристики находящегося в эксплуатации самолёта М-55; облик и основные геометрические и массовые характеристики перспективного КМ; общая схема полёта «связки» СН-КМ от момента старта до отделения КМ, включающая использование предпускового манёвра; параметры режима полёта «связки» СН-КМ в момент начала процесса отделения КМ от СН (высота – 16 км., скорость – 720 км/час). Для установки КМ на СН предложено использовать универсальную поворотную платформу. Схема туристической АКС на основе самолета М-55 «Геофизика» представлена на рисунке 1.

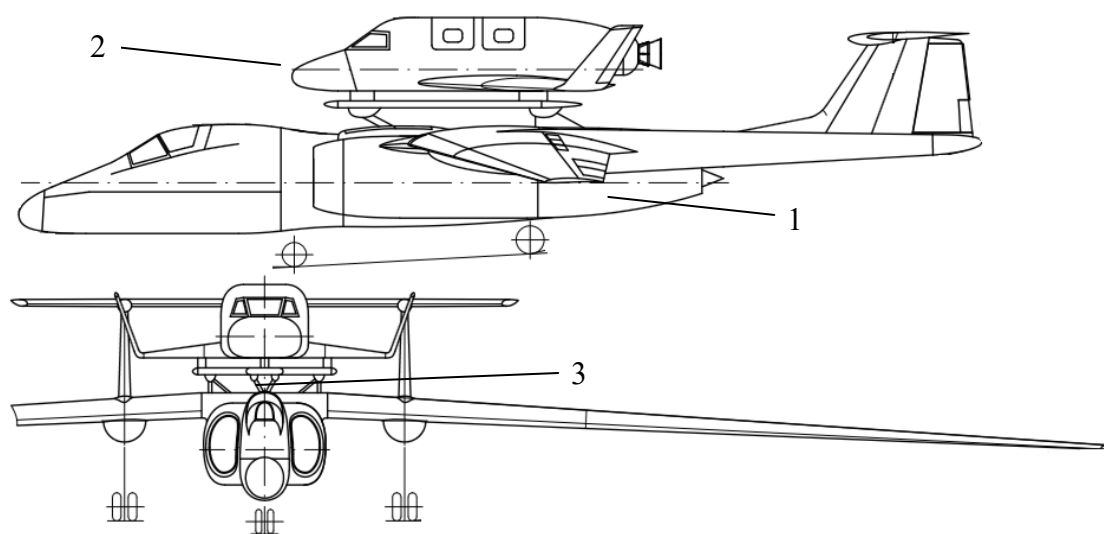


Рис. 1. Схема туристической АКС на основе самолета М-55 «Геофизика»: 1 – самолёт – носитель; 2 – космический модуль; 3 – поворотная платформа

Подвижность платформы с установленным на ней КМ обеспечит придание КМ необходимого угла атаки в момент начала процесса его отделения от СН. Универсальность платформы состоит в обеспечении возможности осуществить установку, отделение от СН и запуск различных видов целевой нагрузки без внесения существенных дополнительных изменений в конструкцию СН (например, установку и старт ракеты-носителя со спутником для вывода малых космических аппаратов на орбиту Земли). В развитие проекта создания АКС рассматриваемой схемы были выполнены следующие работы:

- обоснование схемы размещения КМ на СН;
- предварительный расчёт аэродинамических и лётно – технических характеристик «связки» СН-КМ;
- расчёт масс элементов и составление сводки масс «связки»;
- расчёт центровок и составление центровочной ведомости;
- разработка эскизного проекта поворотной платформы и механизма изменения угла установки платформы с КМ на СН;
- построение конечно – элементной модели и расчёт на прочность платформы и узлов крепления;
- разработка перечня и схемы основных доработок конструкции планера СН, необходимых для обеспечения возможности установки поворотной платформы;
- построение трёхмерных моделей СН, КМ, универсальной поворотной платформы (рисунок 2) и «связки» СН-КМ.

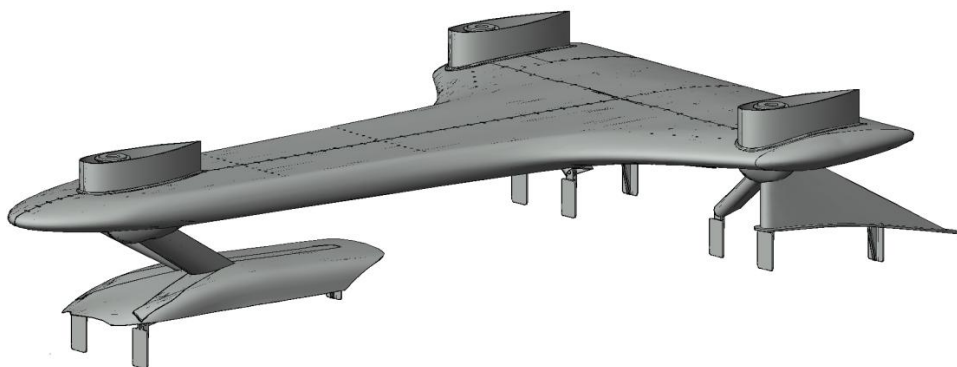


Рис. 2. Трёхмерная поверхностная модель поворотной платформы

Результаты расчётов подтверждают возможность создания АКС принятой концепции с заданными значениями исходных данных. Полученные результаты могут служить исходными данными для продолжения исследований по различным направлениям, в том числе для уточнения аэродинамических и лётно–технических характеристик АКС, подробной разработки конструкции универсальной поворотной платформы и местных усилений конструкции СН.

Библиографический список

1. «Суборбитальная корпорация». Космическая энциклопедия ASTROnote, URL: http://astronaut.ru/suborb/xprise/text/x_cosmopolis.htm. (Дата обращения: 27 октября 2016);
2. «Аэрокосмическая система «Вьюга». Официальный сайт ООО «Лин Индастриал», URL: <https://spacelin.ru/proekty/aerokosmicheskaya-sistema-vyuga>. (Дата обращения: 5 октября 2016);
3. «МиГ-31И Ишим». Уголок неба – большая авиационная энциклопедия, URL: <http://airwar.ru/enc/other/mig31i.html>. (Дата обращения: 24 октября 2016).