

УДК 629.788:523.43

Выбор параметров беспилотного летательного аппарата вертикального взлета-посадки повышенной дальности полета

Комков В.А.*, Гудзев В.А., Курсаков А.В., Харитонов С.В.**

Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), МАИ, Волоколамское шоссе, 4, Москва, А-80, ГСП-3, 125993, Россия

*e-mail: vakomkov@gmail.com

**e-mail: alexey-kursakov@mail.ru

Аннотация

Проводится анализ параметров малоразмерного беспилотного СВВП повышенной дальности полета. Описаны цели и задачи, решаемые при эксплуатации данного аппарата.

Ключевые слова: самолет с вертикальным взлетом и посадкой, беспилотные летательные аппараты, летающее крыло.

Введение

Концепция создания ЛА, сочетающего основные и необходимые возможности самолета и вертолета, возникла и стала актуальной в 50-е годы 20 века. Именно в этот период мировое вертолетостроение получило достаточное развитие и появилось новое стратегическое направление развития военно-транспортной и гражданской авиации.

Желание повысить скорость, грузоподъемность и дальность вертолетов, как ЛА вертикального взлета и посадки, привело к естественному стремлению создать новый тип ЛА – самолет с вертикальным взлетом и посадкой (СВВП), в котором представилась бы возможность сочетать скоростные свойства самолета с вертикальным взлетом и посадкой, как у вертолета.

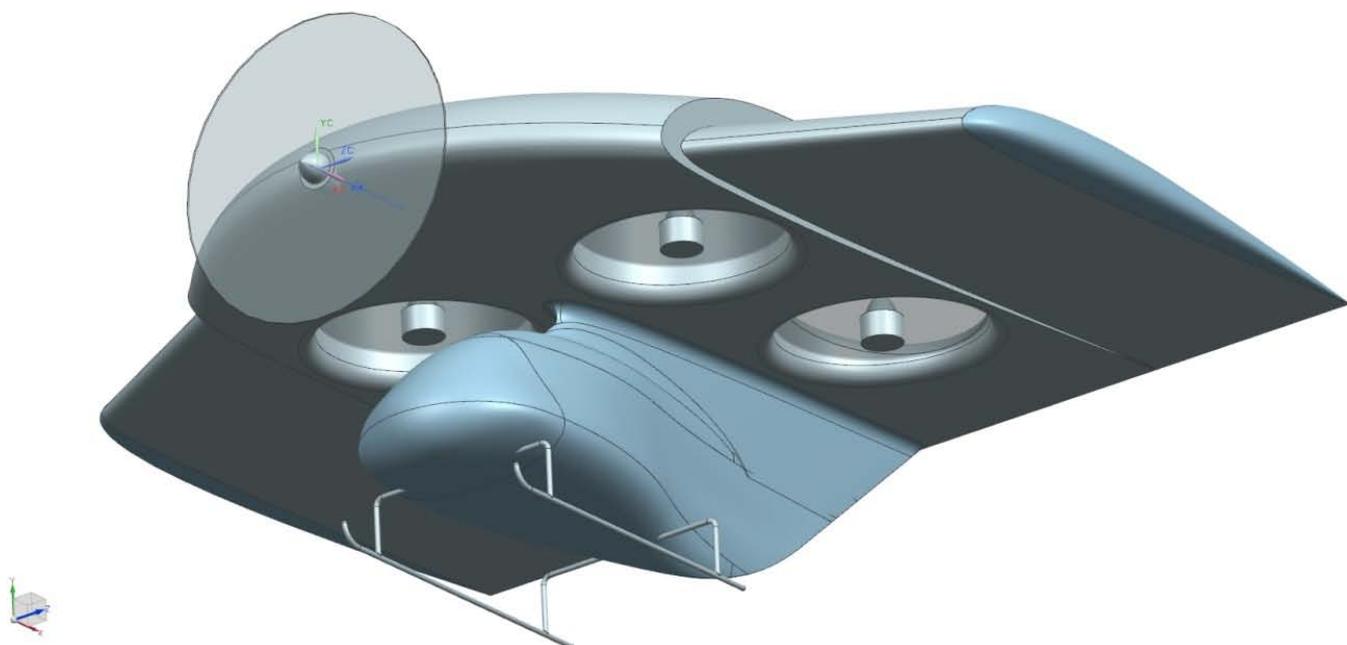
Проблема аналогичного характера возникает в настоящее время при создании малоразмерных беспилотных ЛА.

На кафедре «Теория машин и механизмов» (907) и СКБ-907 коллектив авторов данной статьи поставил задачу создания малоразмерного СВВП с повышенной дальностью полета.

Созданный беспилотный СВВП имеет в своей основе аэродинамическую схему типа «Летающее крыло», с интегрированными четырьмя горизонтальными подъемными вентиляторами большого диаметра, располагающимися в кольцевых шахтах в утолщенной части крыла. Это значительно упрощает вопросы управления и балансировки на режимах вертикального взлета и посадки, а также режимах сложного маневрирования при полете. Это также снижает уровень шума и увеличивает безопасность при обслуживании. Горизонтальный полет обеспечивает тянущий винтовой двигатель с пропеллером. Подъемная сила в режиме горизонтального полета создается концевыми частями крыла с профилем уменьшенной относительной толщины. Гондола с полезной нагрузкой и специальным оборудованием располагается на обтекаемом подвесе ниже крыла в центре,

что обеспечивает (при низкой центровке) дополнительную устойчивость в горизонтальном полете и режиме взлета-посадки. Для продольной стабилизации горизонтального полета в верхней части крыла на стыке толстой и тонкой части имеются два вертикальных кия. Шасси – четырехколесное или типа «салазки».

Общий вид аппарата представлен на рисунке 1-2.



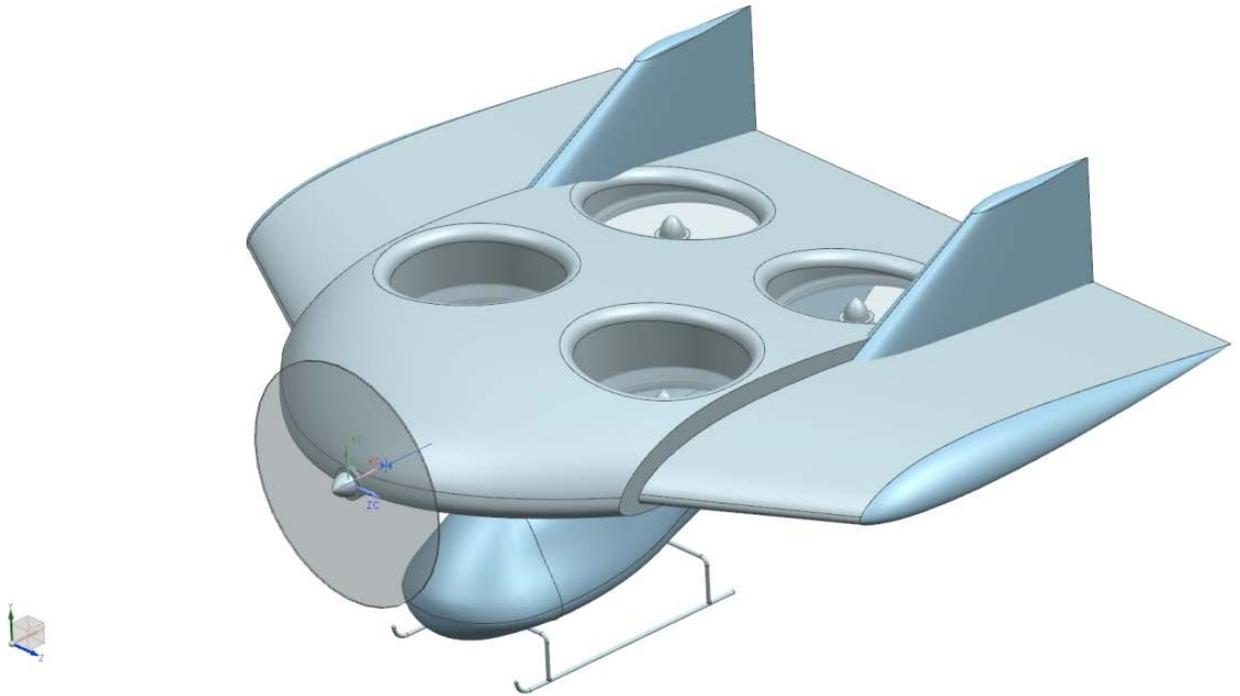


Рис.1 - 2

Технические характеристики аппарата:

- размах крыла – 1 м;
- длина аппарата – 1 м;
- высота аппарата – 0,45 м;
- масса полезной нагрузки – 2-3 кг;
- время взлета – 60-90 сек;
- время полета в самолетном режиме – 60-150 мин;
- максимальная дальность полета с аппаратурой навигации и связи, с видеоконтролем в реальном времени – до 5 км;
- дальность полета в автономном режиме с навигационной аппаратурой

до 100 км;

- крейсерская скорость – до 60 км/час.

Аппарат управляется по радиоканалу, с пульта управления в ручном или автоматическом режимах. В автоматическом режиме весь полет от взлета и посадки осуществляется без участия оператора. Полет выполняется по заранее сформированному маршруту.

В автоматическом режиме реализуются следующие возможности: автоматический взлет, автоматическая посадка, полет по запрограммированному маршруту, автоматический возврат в точку старта, режим «висения» в заданной точке, облет интересующего объекта по кругу с заданным радиусом.

Сверхлегкий корпус из углепластиковых, карбоновых и высокопрочных пенопластов дает высокие летные характеристики, что очень важно при транспортировке и прицельной доставке малогабаритных грузов. Конструкция созданного ЛА позволяет увеличить грузоподъемность и дальность полета за счет увеличения размаха крыла.

Основные решаемые задачи:

- ведение аэрофотосъемки высокого качества с использованием профессиональной фотоаппаратуры и создание 3D-панорамных видов объектов;

- фотосъемка и геокодирование для создания цифровых карт местности;

- инспектирование протяжных линий электропередач и трубопроводов;

- мониторинг в зонах чрезвычайных ситуаций для оценки и отображения текущей обстановки на удаленных объектах;
- патрулирование периметров охраняемых территорий;
- доставка малогабаритных грузов различного назначения (средств связи, радиомаяков, индивидуальных спасательных средств и прочее);
- видеонаблюдение, определение координат и подсветка целей при проведении контртеррористических операций в труднодоступных и опасных местах

Библиографический список

1. Ружицкий Е.И. Европейские самолеты вертикального взлета. - М.: Изд-во «Астрель», 2000. – 256 с.
2. Ружицкий Е.И. Безаэродромная авиация. - М.: Оборонгиз, 1959. – 192 с.