

Конкурсная работа

«Разработка и летные испытания демонстратора транспортного беспилотного летательного аппарата сверхкороткого взлета и посадки с гибридной силовой установкой и активным обдувом несущих поверхностей»

Шейфер С.В., Писарев В.В., Вир О.В., Зайцев В.Ю.,

Беспалов В.А., Морозов М.В.

ФАУ «СибНИИ им. С.А. Чаплыгина» по заказу Фонда перспективных исследований с 2019 года реализует проект по теме «Разработка и летные испытания демонстраторов транспортного беспилотного летательного аппарата сверхкороткого взлета и посадки с гибридной силовой установкой и активным обдувом несущих поверхностей», шифр проекта «Партизан».



Рисунок 1 – Общий вид беспилотного летательного аппарата самолетного типа сверхкороткого взлета и посадки с гибридной силовой установкой Демонстратор «Партизан»

Сокращение взлётно-посадочной дистанции в ЛА сверхкороткого взлёта и посадки достигается путём значительного увеличения (в 2...3 раза) подъёмной силы за счёт использования более мощной взлётно-посадочной механизации крыла в сочетании с интенсивной обдувкой его струями от распределённой силовой установки (PCY). Обдув крыла в данном проекте осуществляется маршевой винтомоторной установкой и дополнительной PCY.

Интенсивный обдув крыла в данной компоновке осуществляется воздушными винтами небольшого диаметра, расположенными вдоль всего размаха нижнего крыла и приводимыми в действие компактными электродвигателями на редкоземельных магнитах, запитываемыми от шести аккумуляторов, сравнительно небольшой ёмкости которых достаточно для кратковременных этапов взлёта и посадки. По окончании работы распределенной силовой установки состоящей из 8 электродвигателей по 25 кВт каждый) после набора безопасной высоты и скорости лопасти воздушных винтов PCY автоматически складываются вдоль обтекателей мотогондол для снижения аэродинамического сопротивления на крейсерском режиме полёта. Перед посадкой самолёта при включении PCY лопасти также автоматически раскрываются в рабочее положение.

Важнейшей задачей, которая решается в данном проекте, является экспериментальное подтверждение возможности создания летательного аппарата, обеспечивающего транспортное снабжение и, в частности, в условиях отсутствия подготовленных взлетно-посадочных площадок, а также ограниченности размеров неподготовленных площадок. даёт возможность обеспечить население из отдаленных и труднодоступных местоположений и конечного государственного пользователя работ (услуг) транспортно-грузовой логистикой, в том числе:

- авиатранспортные перевозки;
- авиалесоохранные работы;
- аэрофотосъёмочные работы;
- санитарные перевозки;
- авиахимические (Аграрные) работы и другие значимые для государства и граждан авиационные работы и услуги в местных и региональных воздушных линиях.

Это в свою очередь должно благоприятно сказаться на решении общегосударственных задач обеспечения транспортной логистики для населения.

С целью практического подтверждения эффективности указанных технологий в данном проекте создан Демонстратор массой не менее 3 т, обладающего с одной стороны уникальными характеристиками короткого взлета и посадки с взлетно-посадочной дистанцией порядка 50 м, а с другой – максимальной скоростью полета более 300 км/час, полезной нагрузкой до 1000 кг и дальностью полета до 1000 км.



Основные размеры: размах / длина / высота	17,24 / 12,48 / 3,70
Максимальный взлётный вес, кг	более 3 800 ¹

¹ Уточняется по результатам испытаний

Вес целевой нагрузки, кг	до 1000
Максимальная скорость, км/ч	300
Дальность полёта с максимальной загрузкой, км	до 1000
Практический «потолок», м	8 000
Взлётная дистанция	50 м
Посадочная дистанция	50 м

Рисунок 2 – Основные технические характеристики Демонстратора «Партизан»



Рисунок 3 – Первый полёт Демонстратора «Партизан» 26.12.2023 г.

Описание конструкции

Фюзеляж самолета представляет собой полумонок балоно-стрингерного типа, комбинированной (металл+композит) конструкции, состоит из каркаса и работающей обшивки, подкрепленной стрингерами.

Основные части планера – фюзеляж, крылья, киль и стабилизатор – изготовлены из алюминиевого сплава Д16Т и композитного материала на основе углеволокна УТ-3К саржа. В некоторых композитных панелях для придания большей жесткости используется пенопласт в качестве заполнителя.

Конструкция фюзеляжа имеет технологическое членение на три отсека, что позволяет производить сборку в отдельных независимых приспособлениях.

Коробка крыльев состоит из верхнего крыла, левой и правой части нижнего крыла и винглета.

Летно-технические характеристики

1. Дальность полёта Демонстратора на высоте 3000 м с весом целевой (перевозимой) нагрузки G ц. н.= 500 кгс превышает 1175 км при взлётной весе 3800 кгс и весе пустого снаряжённого самолёта не более 2650 кгс. При максимальном запасе топлива (800 кг) дальность полёта достигает 1450 км.

2. При взлётном весе 3900 кгс с целевой нагрузкой 25% от взлётного веса (G ц. н.= 975 кгс) дальность полёта на крейсерской высоте 8 км составляет около 1020 км, с целевой нагрузкой G ц. н.= 500 кгс дальность увеличивается до 2174 км. Перегоночная дальность (с полным запасом топлива и без целевой нагрузки) составит 2470 км.

3. Скороподъёмность самолёта у земли составляет более 11 м/с, практический потолок превышает 8000 м.

4. Максимальные скорости достигают 310 ... 320 км/ч – практически одинаковые значения на всех высотах полёта.

Наземный пункт управления



Рисунок 4 – Наземный пункт управления

В рамках выполняемых работ были проведены исследования по составу, назначению и техническим характеристикам составных частей наземного пункта управления (НПУ). По результатам исследований был определен состав и создан НПУ.