



Принципы полёта и управления БАС



Основные понятия

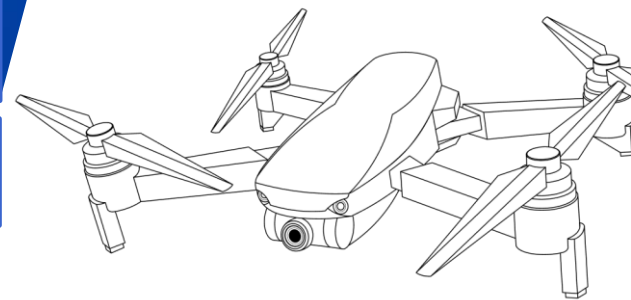


Беспилотное воздушное судно (БВС) – воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту, подсистема(комплекс) беспилотной авиационной системы

Беспилотная авиационная система (БАС) – ВС (или несколько связанных между собой ВС) и связанные с ним элементы, которые эксплуатируются без пилота на борту

Аэродинамика – это раздел физики, изучающий движение воздуха и других газов, а также воздействие этого движения на тела, находящиеся в нем

Динамика полёта – это раздел механики, который описывает движение летательного аппарата в трёх измерениях и в реальном времени

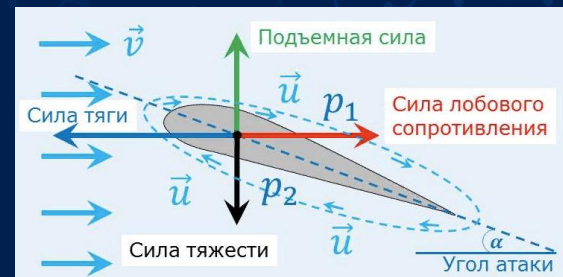
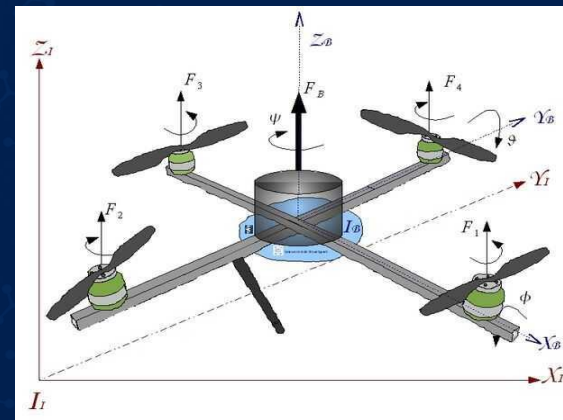


Принципы полета и управления БАС



Принципы аэродинамических сил

Подъемная сила - сила, создаваемая разницей в давлении над и под крылом или другой аэродинамической поверхностью



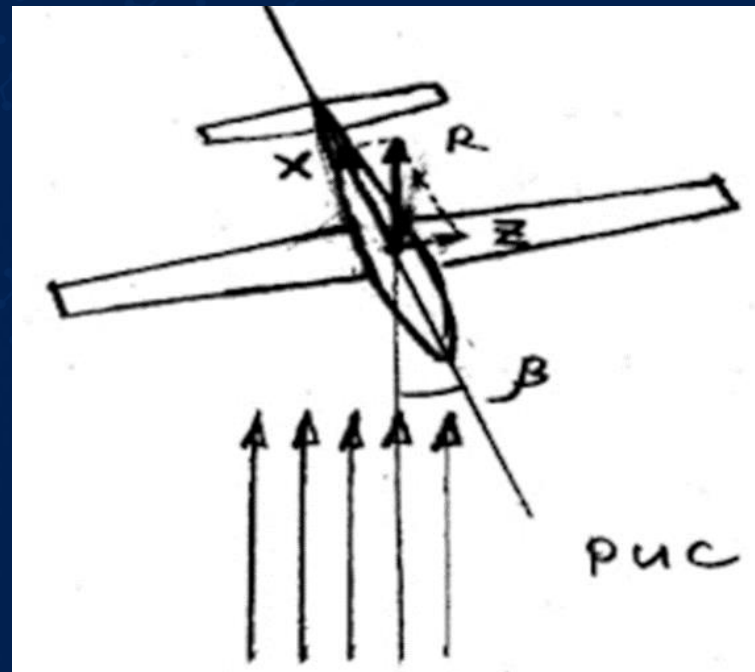
Принципы полета и управления БАС



Принципы аэродинамических сил

Аэродинамическое сопротивление - сопротивление, которое воздух оказывает на движущееся тело. Оно зависит от формы и размеров объекта, а также от его скорости

Боковая сила - сила, действующая перпендикулярно направлению движения летательного аппарата



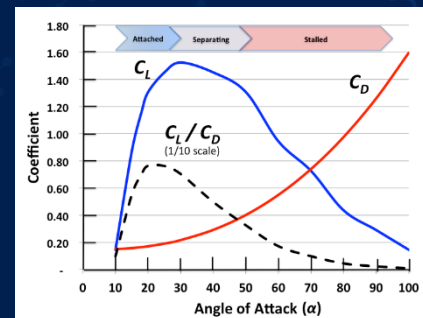
Принципы полета и управления БАС

Принципы аэродинамических сил

Профиль крыла - форма сечения крыла, которая определяет его аэродинамические характеристики, включает в себя кривизну, толщину и угловые параметры, такие как угол наклона и угол атаки

Угол атаки - угол между направлением движения воздушного потока и продольной осью летательного аппарата

Коэффициенты Лифта (C_L) и Сопротивления (C_D) - это безразмерные величины, которые характеризуют аэродинамические свойства объекта



Примеры использования аэродинамических принципов в конструкции БАС



Разработка профиля крыла и крыловых поверхностей для максимизации подъемной силы и минимизации аэродинамического сопротивления

Управление углом атаки и формой крыла для обеспечения стабильности и маневренности БАС

Использование аэродинамических принципов для оптимизации конструкции корпуса, чтобы уменьшить боковые силы и улучшить управляемость

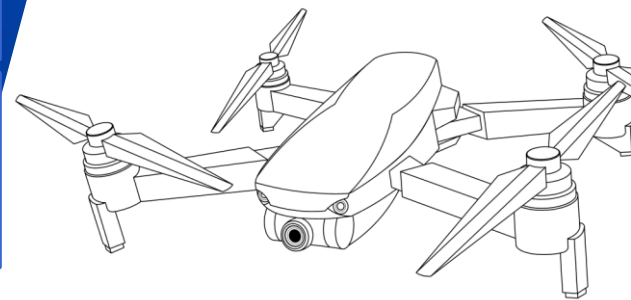
Элементы управления БАС



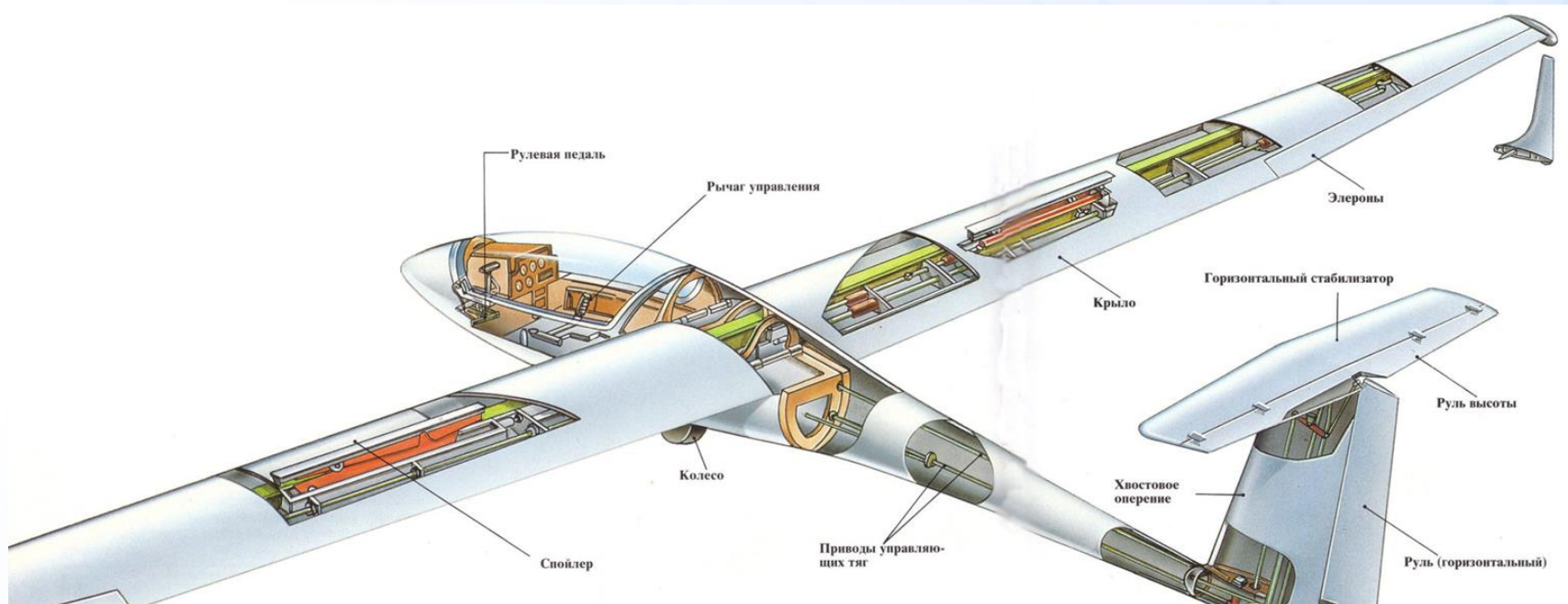
Элероны– управляющие поверхности на крыльях, которые используются для изменения банка (крена) летательного аппарата. Поворот элеронов в противоположных направлениях вызывает крен, что позволяет управлять направлением полета

Руль высоты (элеватор) – управляющая поверхность на хвостовой части летательного аппарата, которая отвечает за изменение угла атаки крыла. Движение руля высоты вверх или вниз вызывает изменение наклона аппарата вверх или вниз

Руль направления (руль руля) – управляющая поверхность на хвостовой части летательного аппарата, которая отвечает за изменение угла атаки крыла. Движение руля высоты вверх или вниз вызывает изменение наклона аппарата вверх или вниз



Элементы управления БАС



Элементы управления БАС



Принципы аэродинамических сил

Управляющие поверхности изменяют аэродинамические силы, действующие на БАС, что позволяет изменять его ориентацию и направление полета

Элероны изменяют подъемные силы на крыльях, что приводит к крену

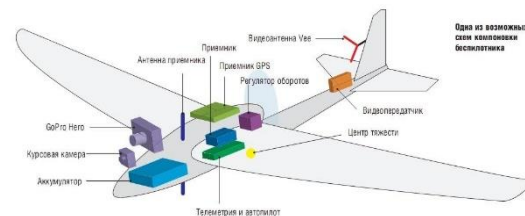
Руль высоты изменяет угол атаки крыла, что влияет на вертикальное движение

Руль направления изменяет боковую силу, вызывая поворот вокруг вертикальной оси

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Автопилоты – устройства, которые автоматически управляют летательным аппаратом, используя предварительно заданные параметры полета или сигналы от датчиков. Они могут поддерживать заданный курс, высоту и скорость полета

Системы управления полетом – комплексные системы, которые управляют всеми аспектами полета, включая управление двигателями, управление управляющими поверхностями и стабилизацию



Элементы управления БАС



Скорость – определяет динамическое давление на поверхность крыла и аэродинамические силы, действующие на летательный аппарат

Угол атаки – угол между направлением движения БАС и направлением потока воздуха. Он определяет величину аэродинамических сил, в том числе подъемной силы и сопротивления

Масса – влияет на требуемую подъемную силу для поддержания полета и на общую динамику полета, включая ускорение и маневренность

Высота полета – это влияет на плотность воздуха и аэродинамические характеристики. Воздух на больших высотах менее плотный, что влияет на аэродинамические силы

