

Исследование беспилотного летательного аппарата как объекта управления

Арефьев Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время большинство существующих беспилотных летательных аппаратов (БЛА) пилотируются вручную, с помощью пультов дистанционного управления, работающих на радиоканалах. При ручном управлении БЛА возникают трудности, связанные с подготовкой пилотов, недостаточной рабочей дальностью, ограничениями, связанными с погодными условиями.

В данной работе в качестве объекта исследования рассмотрен БЛА со специфической конструкцией: самолет оснащён четырьмя подвижными элевонами, расположенными в хвостовой части самолета, на которые самолет устанавливается на позициях взлета и посадки. БЛА в такой позиции способен взлетать с любой горизонтальной поверхности, что позволяет использовать его в любых районах Земли без специальных стартовых площадок или аэродромов.

Сам по себе БЛА - лишь часть сложного многофункционального комплекса. В отличие от пилотируемой авиации для БЛА требуются дополнительные элементы системы обеспечения. К ним относятся сам беспилотный аппарат, рабочее место оператора, программное обеспечение, линии передачи данных и элементы, необходимые для выполнения целей полета.

БЛА как объект управления представляет собой сложную динамическую систему из-за наличия большого количества связанных между собой параметров и сложных перекрестных взаимодействий между ними. Сложное движение часто разбивают на простейшие виды: угловые движения и движения центра масс, продольное и боковое движение. Органы управления, создающие управляющие воздействия, можно разделить на две группы:

- органы продольного управления, обеспечивающие движение в продольной плоскости;
- органы управления боковым движением, обеспечивающие необходимый характер изменения углов крена, скольжения и рыскания.

Подобное деление органов управления является условным, так как можно привести режимы полета, в которых органы управления оказывают перекрестные воздействия на другие движения. В то же время такой подход позволяет выделить главные функции конкретных органов и каналов управления.