

Моделирование управления беспилотным летательным аппаратом

Кузнецов Д.Н.

Белорусский национальный технический университет

Беспилотные летательные аппараты (БЛА) являются не просто новым классом летательных аппаратов, а качественно новым, более высоким уровнем не только военной, но и гражданской авиации. Работы по созданию БЛА проводятся в связи с постоянным повышением требований к их летным характеристикам. В сложившихся условиях очень важным является всестороннее теоретическое исследование БЛА с использованием системного подхода, а также применение новых моделей и алгоритмов для решения проблемных вопросов, неизбежно возникающих в процессе его проектирования.

БЛА имеют ряд преимуществ перед пилотируемыми аппаратами:

- нет необходимости в оснащении их системами жизнеобеспечения;
- если аппаратом управляют с земли, то один оператор может управлять несколькими машинами;
- не требуется дорогостоящая подготовка для пилотов – здесь используются исключительно тренажеры и симуляторы;
- БЛА потребляют сравнительно меньше топлива, предъявляя существенно более низкие требования к аэродромам, меньше по размерам и более маневренны. Они могут совершать такие фигуры пилотажа, которые с высокой вероятностью могли бы привести к гибели летчика на пилотируемой машине.

Разработка математической модели движения БЛА относится к одному из первых этапов процесса создания системы управления полетом. При этом их полнота и точность зависит от назначения разрабатываемых моделей. Процесс разработки и исследования алгоритмического обеспечения системы управления полетом подразумевает наличие математической модели летательного аппарата, используемой для синтеза законов управления и выбора алгоритмов формирования сигналов управления.

Выделяют четыре основные задачи, стоящие перед разработчиками систем управления БЛА: обеспечение надёжной связи БЛА со станцией управления полетом; обеспечение ориентации БЛА в пространстве; обеспечение возможности обнаружения БЛА динамических и статических объектов в пространстве; обеспечение непосредственного взаимодействия БЛА с этими объектами. Решение данных задач составляет основу разработки БЛА.