

Моделирование в среде Matlab-Simulink беспилотного летательного аппарата

Бессмертный Д.А.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время существует довольно большое количество различных типов беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), которые различаются как по массогабаритным характеристикам, так и по номенклатуре выполняемых задач. Соответственно различаются и схемы построения систем управления этими аппаратами. Принципы построения систем управления БЛА зависят от его предназначения. Если стоит задача наведения БЛА в заданную точку, то необходимо рассматривать один из методов самонаведения БЛА на цель. Второй распространённой задачей наведения БЛА является его полет по заданному маршруту. В этом случае в качестве параметра управления рассматривается величина отклонения фактической траектории от заданной.

Математическое моделирование процесса наведения БЛА осуществляется на основе среды Matlab. При этом используются основные функции Simulink. Алгоритмическая среда Matlab-Simulink позволяет упростить процесс составления программ, имея широкий диапазон возможностей представления результатов моделирования. Среда Matlab позволяет в реальном времени исследовать траекторию полета, а так же процесс изменения параметров наведения с учетом случайных воздействий и помех.

Программа состоит из функционально связанных между собой блоков, моделирующих отдельные системы БЛА и математические зависимости, описывающие движение БЛА. При этом имеется возможность получать временные зависимости изменения любых параметров и графически показывать траекторию полета. Основными функциональными блоками программы моделирования наведения БЛА являются следующие блоки: модель траектории полёта, модель движение БЛА относительно центра, модель системы управления.

Результаты исследований процесса наведения БЛА в различных условиях применения при воздействии внешних случайных возмущений показали удобство и преимущества по сравнению с другими программными средствами использования алгоритмической среды Matlab-Simulink для имитационного моделирования динамических стохастических систем, к которым относится БЛА.