

Универсальный комплекс управления беспилотными летательными аппаратами

Universal complex for unmanned aerial vehicles control

Авторы: Белоконов С.А., Золотухин Ю.Н., Нестеров А.А., Филиппов М.Н., Ян А.П.

Authors: Belokon' S.A., Zolotukhin Yu.N., Nesterov A.A., Filippov M.N., Yan A.P.

Разработан программно-аппаратный комплекс, предназначенный для автоматического управления летательными аппаратами и исследования их динамических характеристик. Комплекс позволяет не только снизить расходы при создании новой авиационной техники, но и проводить летные испытания, не подвергая опасности жизнь пилота.

Реализованы функции построения математической модели объекта, создания алгоритмов и программного обеспечения наземного пункта управления и бортового радиоэлектронного оборудования, а также визуализации трехмерной модели аппарата и закабинной обстановки в режиме тренажера.

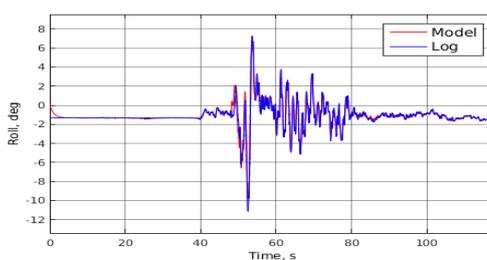
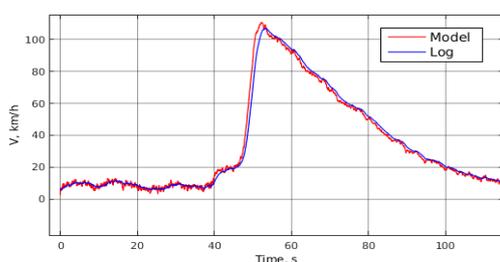
Созданный комплекс использован в работах по исследованию динамически подобных моделей при наземных и летных испытаниях образцов перспективных летательных аппаратов.



a



b



c

Рабочие места пилота и инженера (фрагмент комплекса) (a); видеокادر пилота при заходе на посадку (изображение с носовой камеры) (b); сравнение модельных и экспериментальных данных (приборная скорость и угол крена) (c)

Workspace of pilot and engineer (fragment of the complex) (a); pilot screen during the landing approach (screenshot from the nose-mounted camera) (b); comparison of the model and the experimental data (airspeed and bank angle) (c)

A hardware and software complex for automatic control of aerial vehicles and studying their dynamic characteristics is designed. The complex allows not only cost reduction in creating new in creating new aviation technology, but also performing flight tests without jeopardizing pilot's life.

Functions for developing of the mathematical model of the object and for creating algorithms and software for the ground control station and avionics are implemented, as well as

visualization of the three-dimensional model of the aircraft and cockpit external environment in the flight simulation mode.

The created complex is used for studying dynamically similar models for on-ground and flight tests of advanced aircraft samples.

Публикации:

1. Золотухин Ю.Н., Нестеров А.А. Управление угловым положением летательного аппарата // Автометрия, 2015, т. 51, № 5. С. 35–41.
2. Белоконов С.А., Деришев Д.С., Золотухин Ю.Н., Золотухина М.А., Филиппов М.Н., Ян А.П. Комплекс полунатурного моделирования систем управления летательным аппаратом // XVIII Международная конференция «Проблемы управления и моделирования в сложных системах» (г. Самара, Россия, 20–25 сентября 2016). Самара: ООО «Офорт», 2016. С. 374–379.
3. Белоконов С.А., Золотухин Ю.Н., Нестеров А.А. Использование гладких траекторий при планировании маршрутов движения летательного аппарата (кинематика) // Там же. С. 380–388.
4. Белоконов С.А., Золотухин Ю.Н., Нестеров А.А. Метод управления угловым положением летательного аппарата // Там же. С. 389–395.