

УДК 629.7.077

Обеспечение укороченной посадки беспилотного летательного аппарата самолетного типа с помощью искусственного набегающего потока

Васильев Федор Андреевич^(*)

vasilevfa@list.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрена проблема обеспечения укороченной посадки беспилотного летательного аппарата самолетного типа при его корабельном базировании. Представлены результаты численного моделирования динамики захвата самолета с посадочным устройством, оснащенным упругим аэрофинишером, а также силовое взаимодействие самолета и воздушной струи различной конфигурации. Оценивается влияние, которое оказывает специализированная установка для генерации искусственного набегающего потока.

Ключевые слова: аэрофинишер, беспилотный летательный аппарат, укороченная посадка, гак, численное моделирование

Введение. Беспилотные летательные аппараты — активно развивающаяся отрасль науки и техники с большим потенциалом развития. На сегодняшний день они стали незаменимыми при воздушной разведке, дистанционном зондировании Земли и доставке грузов. В связи с этим обусловлена актуальности задача интеграции БПЛА в новые прикладные области [1].

Материалы и методы; результаты. Перспективными являются разведывательные авиационные системы морского базирования. На сегодняшний день их применение ограничено, так как классические способы посадки БПЛА малопригодны в условиях открытого моря. Для этого требуется площадка для торможения, которую сложно предоставить с учетом ограниченного места на палубах кораблей, либо парашютная посадка, которая не является надежным средством спасения БПЛА из-за ее ограниченной точности и зависимости от ветровой обстановки. На сегодняшний день существует ряд устройств, призванных решить данную проблему, в частности примером подобной системы является Skycrane, использующийся в комплексе с разведывательным БПЛА RQ-21 [1, 2]. Однако недостатком подобных устройств являются динамические нагрузки, которым подвергается аппарат при посадке.

Предлагается способ решения данной проблемы с помощью установки для генерации искусственного набегающего потока, который мог бы замедлить самолет в полете. За счет этого кинетическая энергия аппарата в момент посадки будет меньше и итоговые нагрузки в системе могут быть снижены.

Аппроксимируя результаты исследования [3], выполненного на данную тему, создана математическая модель динамики полета самолета, включающая взаимодействие с воздушной струей до момента непосредственного контакта с посадочным устройством.

Заключение. Исследовано влияние, оказываемое на динамику полета тормозными устройствами, а также различными величинами и конфигурациями набегающего потока. Получены рациональные режимы взаимодействия самолета и воздушного потока. Для дальнейшего исследования темы планируется более глубокая проработка устройства для подхвата БПЛА, а также натурный эксперимент по захвату самолета.

Список источников

- [1] Ширяев Н.А., Водолажская Ю.В. Развитие беспилотных летательных аппаратов. Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2016, № 1 (7), с. 67–69.
- [2] RQ-21A Blackjack. URL: <https://www.boeing.com/defense/autonomous-systems/rq-21a-blackjack> (accessed November 24, 2022).
- [3] Васильев Ф.А., Подколзин В.Г., Щеглов Г.А. Численное моделирование динамики захвата беспилотного летательного аппарата устройством с упругим аэрофинишером. *Вестник МАИ*, 2023, № 4, с. 78–87.