

## **РАЗРАБОТКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

Кобцев В. Д., Лёвин С. А., Чедрик В. В., Агеев Н. Д., Плотников А. А., Огородников О. В., Паскевич Г. Н.,  
Емельянова А. А., Сокут П. С., Курочкин А. И.  
МФТИ, ЦАГИ, г. Жуковский, Московская обл., Россия

Малоразмерные беспилотные летательные аппараты активно разрабатываются и широко представлены на рынке отечественными и зарубежными производителями. Среди существующих аппаратов имеются как многофункциональные, так и специализированные самолеты, преимущественно использующиеся в комплексах наблюдения и аэрофотосъемки.

Разработка таких аппаратов и их мелкосерийное производство не требует больших производственных площадей и может быть осуществлено небольшим коллективом. В качестве актуальной задачи рассматривается возможность создания аппарата под заданные требования в короткие сроки. Такой подход позволит создавать аппарат близкий к оптимальному в рамках поставленных ограничений.

В работе решается задача создания малоразмерного летательного аппарата самолетного типа предназначенного для исследования аэродинамики и динамики полета аппаратов данного класса. Пройдены этапы выбора основных параметров и оценки летно-технических характеристик, аэродинамического проектирования и прочностных расчетов, проектирования и производства двух экземпляров аппарата. В процессе работы создано бортовое оборудование и программное обеспечение, позволяющее осуществлять автономный полет аппарата и регистрировать полетные параметры для дальнейшего анализа в процессе исследований.

В ходе работы получены практически важные результаты о возможности вариации площади крыла без значительного изменения летно-технических характеристик для некоторого класса БПЛА с ограниченным размахом, построена гирвертикаль на основе алгебры гиперкомплексных чисел (кватернионов), исследованы различные типы фильтрации, построена система связи и автоматического управления.

Аппарат показан на международном аэрокосмическом салоне МАКС, а также принял участие в конкурсе «Динамика поколения». Результаты различных этапов исследований обсуждались на российских (МФТИ, ЦАГИ) и международных конференциях (IMAV, READ).

В результате создан исследовательский комплекс под заданные технические требования, включающий в себя БПЛА, системы запуска, системы связи, программное обеспечение, бортовое оборудование. Комплекс позволит проводить изыскания

связанные с оптимизацией процессов управления малоразмерными летательными аппаратами, аэродинамикой малых чисел Рейнольдса, а также проводить работы, связанные с испытанием и отработкой различных бортовых систем малых БПЛА.

Авторы выражают благодарность за возможность реализации аппарата и финансовую поддержку Совету Попечителей ФАЛТ МФТИ и лично И. Я. Стрешинскому, а за техническую поддержку и предоставление помещения для производства аппаратов молодежному инновационно-техническому Центру ЦАГИ и лично А. В. Корнушенко и Г. В. Быкову.