

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный конструктор
по БАС

ООО «ВР-Технологии»

 А.В.Пучков

«09» февраля 2018г.

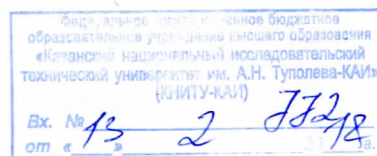
О Т З Ы В

**на автореферат диссертации Неугодниковой Любови Михайловны
«Методы построения систем автоматического управления полетом
беспилотных летательных аппаратов с ограничением траекторий и
предельных параметров движения»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и
обработка информации (технические науки, механика, машиностроение)**

Применение современных беспилотных летательных аппаратов (БЛА) в составе авиационных комплексов для решения поисковых задач, а также простого и инструментального мониторинга приводит к необходимости создания систем управления, обеспечивающих эффективное и безопасное выполнение своих функций в автоматическом режиме. Поэтому исследования в области построения многоуровневой САУ полетом одного или нескольких БЛА с ограничением предельных параметров и формированием траекторий движения являются актуальными.

В диссертации разработаны методы построения САУ полетом БЛА с ограничениями, имеющие теоретическую и практическую значимость:

- метод построения САУ с ограничением предельных параметров движения летательного аппарата;
- метод управления траекториями полета БЛА на основе ограничений на координаты его местоположения по отношению к целевым объектам;



- метод управления беспилотным авиационным комплексом (БАК) с распределенной структурой на основе комплекса ограничений и согласования действий компонентов БАК.

В качестве научной ценности работы следует отметить следующие результаты:

- синтезированы: САУ углом курса с ограничением нормальной перегрузки и САУ углом тангажа с ограничением нормальной перегрузки и угла атаки, подтвержденные соответствующими патентами на изобретения;
- разработан способ формирования траектории полета БЛА, позволяющий применять БЛА самолетной схемы для наблюдения за точечными наземными подвижными целями, который также защищен соответствующим патентом на способ и устройство для его осуществления;
- разработан метод управления БАК с распределенной структурой для согласованного управления всеми компонентами комплекса с учетом заданных ограничений на параметры их движения и местоположения.

По результатам диссертационной работы опубликованы 6 статей в журналах, входящих в перечень ВАК, статья в издании, входящем в базу SCOPUS, монография; получены 3 патента на изобретения, зарегистрированы две программы для ЭВМ.

Работа поддержана грантом РФФИ.

Замечания:

1. Выражения для формирования путевых углов (2) содержат логические переменные L , однако в приведенных далее законах формирования траекторий они отсутствуют.
2. Не раскрыт состав датчиков параметров контрольных объектов на рис.5.
3. Из содержания автореферата неясно, каким образом моделировалось движение ЛА, управляемого САУ. При этом определенный интерес представляет влияние на результаты моделирования изменение массы БЛА вследствие выработки топлива, влияние таких факторов как обледенение или сильный ветер.

Указанные замечания в целом не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Неугодниковой Любови Михайловны, при этом вопрос о возможном учете дополнительных факторов в разработанных методах может послужить рекомендацией для дальнейших исследований. Здесь также интересным могло бы решение обратной задачи – применение разработанных методов для формирования облика БЛА самолетного типа.

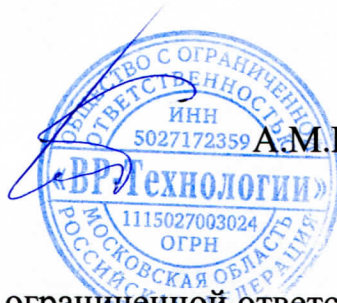
Таким образом, диссертация «Методы построения систем автоматического управления полетом беспилотных летательных аппаратов с ограничением траекторий и предельных параметров движения», представляет собой законченную исследовательскую и научную работу, удовлетворяет требованиям п. 9. Положения ВАК «О присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации.

Ведущий специалист ООО «VR-Технологии», к.т.н.

А.А.Шувалов

Подпись Шувалова А.А. заверяю

Начальник отдела кадров



А.М.Бронников

Полное название организации: Общество с ограниченной ответственностью «VR-Технологии»

Почтовый адрес организации с индексом и телефоном: 123610, г. Москва, Краснопресненская набережная, д. 12, ЦМТ, подъезд 3, офис 504; телефон +7(906)614-75-82

Адрес электронной почты: a.shuvalov@vrtech.aero

Официальный сайт организации: <http://www.russianhelicopters.aero/ru/vrt/>