

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора
ОАО «АГАТ- системы управления» -
Управляющая компания холдинга
«Геоинформационные системы управления»

А.Н.Бевзюк

06.03.2023 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Шумского Андрея Николаевича на тему «Управление ориентацией беспилотного летательного аппарата на основе применения нечетких регуляторов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

В настоящее время во многих сферах деятельности широко применяются беспилотные летательные аппараты различных классов и назначений. Объекты управления, используемые в беспилотной авиации, являются существенно нестационарными, поэтому важной задачей является синтез систем управления ориентацией таких объектов. При этом стабилизируется как оптическая ось оптико- электронная полезной нагрузки, так и продольная ось самого летательного аппарата.

Диссертация, Шумского А.Н., посвящена решению актуальной научно-технической задачи по разработке и настройке систем автоматического управления беспилотными летательными аппаратами (БЛА).

В диссертации основной акцент делается на использовании нечетких регуляторов для управления БЛА в полете. Применительно к БЛА использование такого подхода позволяет производить настройку законов управления опираясь на знаниях о летательном аппарате и знаниях эксперта, при этом экономить ресурсы и время. Достоверность основных научных положений, выводов, сформулированных в диссертации, обусловлена проведением теоретических и экспериментальных исследований и внедрением разработок на предприятии производителе БЛА при разработке программного обеспечения системы управления БЛА. Новизна научных положений и результатов подтверждается публикациями автора в научных изданиях.

В автореферате соискателя определены цель работы и основные задачи исследования, показана актуальность темы, сформулированы положения,

выносимые на защиту и рекомендации по практическому использованию результатов, отмечен личный вклад соискателя. Из текста автореферата видно, что автором разработана и описана методика применения нечеткого регулятора для компенсации влияния шумовых составляющих в выходном сигнале гироскопа с применением метода вариации Аллана.

Судя по автореферату, работа прошла апробацию на научных семинарах и конференциях путем публикации ее результатов в научных журналах, что подтверждает обоснованность и достоверность сформулированных в автореферате полученных результатов. Основные результаты диссертационной работы, в том числе положения выносимые на защиту, опубликованы в 16 статьях, 8 тезисах докладов на конференциях и 4 статьях в рецензируемых научных изданиях.

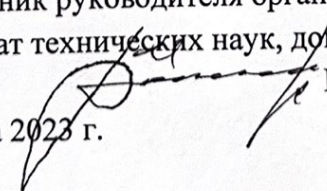
Из содержания автореферата не видна обоснованность выбора автором законов управления стабилизацией тангажа и высоты, описываемых выражениями 1 и 2.

В качестве замечания следует указать следующее:

в третьей главе автором получены математические модели БЛА, однако он ограничился лишь словесным перечислением используемых методов идентификации, которые применялись в работе. В автореферате не представлены в виде таблиц, схем и графиков полученные математические модели и их оценки.

Однако описанное выше замечание не снижает теоретической и практической ценности полученных в работе Шумского А.Н. результатов. Диссертация Шумского А.Н., судя по автореферату, является высококвалифицированной самостоятельной работой, отвечающей требованиям специальности 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, в которой решена научно-техническая задача по настройке систем управления БЛА самолетного типа. Автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Помощник руководителя организации по научной работе
кандидат технических наук, доцент

 И.М. Быков

6 марта 2023 г.