

исх. № 1.1.2.50.1.1-27/26/2017  
от «27» ноября 2017 г.

В ученый совет МАИ, секретарю  
диссертационного совета Д 212.125.12,  
к.т.н.,  
Старкову Александру Владимировичу

---

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, г. Москва  
Волоколамское шоссе, д. 4

Уважаемый Александр Владимирович!

Направляю вам отзыв на автореферат диссертационной работы Прохорова Павла Дмитриевича на тему «Разработка двухканальной системы измерения положения лопастей вертолета» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)», 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Приложение:

1. Отзыв на автореферат – 3 листа, 2 экз.

Профессор, PhD, и.о. заведующего кафедрой интеллектуальной робототехники,  
Высшая школа информационных технологий и информационных систем,  
Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Магид Евгений Аркадьевич



## Отзыв

на автореферат диссертационной работы Прохорова Павла Дмитриевича на тему «Разработка двухканальной системы измерения положения лопастей вертолета» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям: 05.13.01 - «Системный анализ, управление и обработка информации (Авиационная и ракетно-космическая техника)» и 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Актуальность представленных исследований, связанных с необходимостью повышения безопасности полетов летательных аппаратов вертолетного типа с соосной схемой, определяется интенсивным развитием вертолетного рынка, а также высоким потенциалом развития рынка БЛА вертолетного типа. На некоторых режимах полета у данных вертолетов возможно схлестывание лопастей, и знание их реального положения позволит организовать безопасное управление. Таким образом, разработка системы измерения положения лопастей является важным шагом в направлении повышения безопасности полетов.

Автор диссертационной работы Прохоров П.Д. успешно решил поставленную задачу с помощью разработки программно-аппаратного комплекса двухканальной системы измерения положения лопастей несущего винта вертолета. В результате проведенных им исследований была показана работоспособность предложенных решений, которые прошли проверку на лабораторном электровинтовом стенде АО «Камов».

Следует особенно отметить предлагаемый комплекс алгоритмов в оптическом канале измерения, включающий решение частных задач: обнаружение лопасти на видеокадре, идентификация и определение положения в системе координат вертолета.

К содержанию автореферата хотелось бы сделать несколько замечаний.

1. В автореферате не рассматриваются существующие аналоги предлагаемой системы измерения.



2. В автореферате не описаны средства реализации программного комплекса.
3. На странице 12, абзац 5, автор дважды использует качественный способ анализа полученных результатов («практически»), который недостаточно четко демонстрирует результат, отсылая читателя к графику. Рекомендуется указать в тексте количественные результаты как по пересечению гистограмм, так и по вероятности ошибочного обнаружения объекта.
4. Автор указывает, что порог  $V_{\text{пор}}$  выбирается перед каждым экспериментом. Не объясняется, почему не было установлено единое значение, если эксперименты проводятся на стационарной лабораторной установке. Если эксперименты проводились при целенаправленном изменении освещенности с использованием различных яркостей фона для подтверждения полученных результатов в различных условиях, это необходимо подчеркнуть.
5. В автореферате не поясняется, почему, по мнению автора, два эксперимента каждого типа (два для оценки подобия траектории и два для комплексирования получаемых данных) являются достаточными для подтверждения его научных изысканий.
6. В автореферате используется несколько синонимов для обозначения термина «режим реального времени», которые рекомендуется привести к единому термину.
7. Возможно, в списке публикаций присутствует опечатка в названиях работ 7, 8 и 9, так как все три названия указаны идентичными.

Приведенные замечания являются частными уточняющими вопросами и ни в коей мере не снижают общего впечатления и положительной оценки проведенной работы.

В целом, диссертационная работа Прохорова П.Д. соответствует научным специальностям 05.13.01 «Системный анализ, управление и обработка информации» и 05.13.18 «Математическое моделирование,

численные методы и комплексы программ», удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Профессор кафедры интеллектуальной  
робототехники КФУ, PhD

Магид  
Евгений Аркадьевич

Место работы: Казанский (Приволжский) федеральный университет, Высшая школа информационных технологий и информационных систем

Рабочий адрес: Республика Татарстан, г.Казань, ул. Кремлевская, д. 35, к.1410

Рабочий телефон: (843)221-34-33

Адрес электронной почты: [magid@it.kfu.ru](mailto:magid@it.kfu.ru)



15.12.2017

Магид -

