

## Отзыв

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)

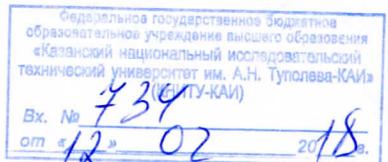
Диссертационная работа Неугодниковой Л. М. посвящена решению актуальной проблемы повышения эффективности управления беспилотными летательными аппаратами (БЛА) самолетного типа. Автором разработан комплекс новых методов и алгоритмов, предназначенных для создания систем автоматического управления (САУ) БЛА с учетом ограничением их траекторий и параметров движения. Проведенные автором исследования имеют теоретическую и практическую значимость. Теоретическая значимость заключается в разработке:

- метода синтеза САУ движением летательных аппаратов с ограничением предельных параметров;
- метода управления полетом БЛА на основе ограничений на координаты его местоположения по отношению к целевым объектам;
- метода управления беспилотным авиационным комплексом с распределенной структурой с учетом ограничений и согласования действий компонентов комплекса.

Практическая значимость определяется практической направленностью работы и подтверждается результатами внедрения разработанных методов создания САУ движением летательных аппаратов. Достоверность полученных в работе результатов обеспечивается корректным использованием методов системного анализа и теории автоматического управления, а также корректным применением математического аппарата. Работа прошла достаточную апробацию, основные результаты диссертации опубликованы.

К автореферату есть замечания.

1. В автореферате не везде вовремя вводятся обозначения, встречаются описки. Например, на стр.9 (второй абзац снизу) говорится: «...вычисляются  $r_K$  и  $v_K$  согласно (1) и L. Согласно (2) формируются поправки  $\Delta x_c$  к текущим параметрам движения...». На самом деле выражение (1) описывает только ограничения, налагаемые на вектора  $r_K$  и  $v_K$ , а не содержит формулы для их



вычисления. Также как и выражение (2) описывает только общий вид законов формирования путевых углов, а вовсе не поправок  $\Delta x_c$ .

2. Из автореферата неясно, выполнялся ли анализ устойчивости многосвязной системы управления с перестройкой структуры (с переключением каналов), схема которой приведена на рис. 4? Представляется целесообразным проанализировать устойчивость системы в различных режимах работы. Обеспечиваются ли необходимые запасы устойчивости введением ограничений на параметры системы?

3. Неясно, каким образом оценивалась эффективность наблюдения наземных подвижных целей (оценки эффективности, полученные при моделировании, приведены на стр.13, первый абзац)? Следовало бы указать, что понимается под эффективностью наблюдения или привести расчетную формулу.

Приведенные выше замечания не влияют на общую положительную оценку работы. В целом диссертация «Методы построения систем автоматического управления полетом беспилотных летательных аппаратов с ограничением траекторий и предельных параметров движения» является законченной научно-квалификационной работой, соответствует пунктам 9-14 "Положения о присуждении ученых степеней...", утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Неугодникова Любовь Михайловна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01. «Системный анализ, управление и обработка информации».

Рецензент: Денисова Людмила Альбертовна,  
доктор технических наук, профессор кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Омский государственный технический университет». Направление подготовки: 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации»

23 января 2018 года

Адрес: 644050, г. Омск, Пр. Мира, д. 11

Тел.: (3812) 65-34-07

Факс.: (3812) 65-26-98

Эл. почта: [info@omgtu.ru](mailto:info@omgtu.ru)

Подпись Л.А. Денисова заверяю Бюджетное государственное техническое Университет  
24.01.2018 кафедра АУР Л.А. Денисова