

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ляпина Никиты Александровича

«Разработка и исследование алгоритма гарантирующего управления траекторией беспилотного летательного аппарата на основе игрового подхода», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 "Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)".

Диссертационная работа Ляпина Никиты Александрович посвящена разработке алгоритма управления траекторией беспилотного летательного аппарата (БЛА), участвующего в операции перехвата воздушной цели, на этапе его вывода в зону использования авиационных средств поражения.

Судя по автореферату, автором проведен обзор существующих разработок, подтвердивший актуальность поставленной задачи, в том числе указано на то, что, в настоящее время основным препятствием на пути создания БЛА-перехватчиков является отсутствие алгоритмов управления подобными летательными аппаратами. Существующие алгоритмы управления используют в качестве теоретической базы традиционные методы наведения, несмотря на тот факт, что задача перехвата воздушной цели объективно носит игровой характер.

Для решения поставленной задачи автор использует известное решение задачи синтеза гарантирующего управления линейной динамической системой с квадратичным критерием при условии заданной продолжительности процесса боевого маневрирования.

Научная новизна диссертационной работы определяется тем, что автор предлагает модификацию известного решения за счет использования формализованного правила, обеспечивающего выбор такой продолжительности процесса маневрирования игроков, при которой игровая задача имеет седловую точку.

Практическая значимость полученного решения состоит в том, что оно позволяет сформулировать тактико-технические требования к конкретному БЛА, ориентированному на задачи перехвата воздушных целей, а также требования к характеристикам авиационных средств поражения и бортовым радиолокаторам, с учетом динамических возможностей БЛА.

Эффективность полученного алгоритма подтверждается результатами математического моделирования.

Автором описываются некоторые частные тактические задачи, вытекающие из полученного общего решения задачи синтеза гарантирующего управления. Представлены результаты моделирования, которые отражают степень влияния маневренных характеристик летательного аппарата на достижение позиционного преимущества, что может иметь практическую ценность.

Таким образом, можно отметить достоинства представленной диссертационной работы:

- решение практически значимой и актуальной задачи в вопросе алгоритмов управления перспективными БЛА;
- использование предложенной автором игровой модели синтеза управления, что позволило использовать известную структуру гарантирующего управления для линейной динамической системы,
- получение результатов имитационного моделирования, позволяющих оценить в комплексе влияние маневренных возможностей БЛА, его средств поражения и характеристик бортовых радиолокационных средств на достигаемое позиционное преимущество в условиях воздушной дуэли, а также при выполнении маневров преследования и уклонения.

В то же время, можно отметить ряд возникших замечаний:

1. автором недостаточно четко обозначены преимущества полученных им результатов над результатами, получаемыми традиционными методами, не приведены сравнительные характеристики;
2. Не указаны необходимые вычислительные ресурсы, необходимые для реализации предлагаемых алгоритмов на борту в реальном времени;
3. В рамках квадратичного критерия оптимальности, автор осуществляет переход к задаче синтеза без ограничений на управления игроков за счет соответствующего выбора весовых матриц. Однако, в автореферате отсутствует описание конкретного метода выбора компонент этих матриц.

Несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа заслуживает общей положительной оценки и является законченным научным исследованием, которое обладает несомненной новизной и содержит обоснованные практически значимые выводы.

Автор работы Ляпин Н.А. заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 "Системный анализ, управление и обработка информации (авиационная и ракетно-космическая техника)".

Заместитель генерального конструктора
Федерального государственного унитарного
предприятия «Московское опытно-конструкторское
бюро «Марс», к.т.н., доцент



М.А. Шатский

Россия, 127473, г. Москва, 1-й Щемиловский пер., 16,
+7 (495) 688-64-44, office@mokb-mars.ru