

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бодункова Николая Евгеньевича на тему «Расширение условий функционирования систем визуальной навигации автономных беспилотных летательных аппаратов», представленную 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 Бодункова Николая Евгеньевича посвящена проблеме разработки высокоточных навигационных систем визуальной навигации, обеспечивающих автономный полет БЛА - беспилотных летательных аппаратов без использования средств ГЛОНАСС/GPS навигации. Актуальность диссертации связана с необходимостью расширения условий поиска наземных ориентиров для оценки координат БЛА, например, при требуемой оперативной смене маршрута.

В принимаемых системах визуальной навигации для оценки относительного положения самолета и наземных ориентиров используется корреляционный алгоритм, на основе которого производится сравнение хранящихся в памяти бортового вычислителя эталонных изображений и текущих изображений, принимаемых системой наблюдения (например, видеокамерой) в процессе полета. Сложность реализации автоматической оценки координат на основе привязки к наземным ориентирам определяется отличиями текущих изображений от эталонных из-за изменения условий наблюдения и недостаточной точностью работы существующих НС. В работе предлагается подход, основанный на использовании эталонных изображений (описаний), адаптивных к изменению условий наблюдения. Для реализации данного подхода используется разработанный автором нейронечеткий алгоритм. В случае полета над малоинформативными навигационными полями рассматривается возможность грубой оценки положения БЛА (гипотез положения) с помощью иерархических описаний наблюдаемых сцен.

В работе предлагаются оригинальные методики формирования адаптивных описаний ориентиров и навигации на малоинформативных участках местности. Для оценки работоспособности разработанных алгоритмов проведено математическое моделирование исследуемых процедур.

Полученные результаты подтверждают целесообразность использования данных алгоритмов в бортовой системе БЛА и имеют практическую значимость.

Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне с использованием современных методов исследования.

К недостаткам работы можно отнести следующие:

1. В диссертации рассматривается вариант системы наблюдения, работающей только в видимом диапазоне излучений, что существенно ограничивает возможности использования полученных результатов;
2. Из текста автореферата не понятно, каким образом реализуется сравнение описаний текущих и эталонных изображений.

В целом, несмотря на указанные недостатки, представленная работа полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации», а ее автор Бодунков Николай Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заместитель генерального конструктора АО «Камов»



Субботин В.Ю.