

3. Клетте, Р. Компьютерное зрение. Теория и алгоритмы / Р. Клетте. пер. с англ. А.А. Слинкин. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 506 с.

4. Шейников, А.А. Анализ погрешностей датчика авиагоризонта на базе системы технического зрения / А.А. Шейников, Л.А. Иваницкий, В.А. Малкин // Системный анализ и прикладная информатика. – 2023. – № 1. – С. 16-23.

УДК 629.73

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОСНОВНЫХ ПОДСИСТЕМ БПЛА

И.П. ШИПИЦКИЙ, Ю.Ф. ЯЦЫНА, М.В. МАКСИМОВА

Республиканское унитарное предприятие «Научно-производственный
центр многофункциональных беспилотных комплексов»

Национальной академии наук Беларуси

Минск, Беларусь

Идея разведки и наблюдения с воздуха не нова, в связи с чем в мире получили активное распространение беспилотные летательные аппараты (БПЛА) с комплексами оптико-электронной разведки. Но с появлением и активным применением средств радиоэлектронного подавления (РЭП) каналов радиосвязи и систем навигации БЛА значительно усложнилось или даже стало практически невозможным, применение БПЛА с целью ведения разведки и оптического контроля ответственных участков и территорий, особенно в приграничных зонах наблюдения. Поэтому в Министерстве внутренних дел Республики Беларусь, Министерстве обороны Республики Беларусь, а также в силовых ведомствах зарубежных стран (США, КНР, РФ, ФРГ, Япония, Республика Польша и др.) проявляется устойчивый интерес и потребность в комплексах воздушного наблюдения на основе привязного аэростата, позволяющего парировать влияние РЭП на каналы связи и системы навигации и обеспечивать продолжительную оптико-электронную разведку. Такой аэростатный комплекс безопасен, экологичен, имеет минимальный уровень шума, способен находиться в воздухе «стоять» при наименьших затратах значительно дольше, чем БПЛА тяжелее воздуха, нести достаточно тяжелую полезную нагрузку, а его привязная система позволяет практически без временных ограничений непрерывно обеспечивать электроэнергией радиоэлектронную аппаратуру

ОЭС, находящуюся на борту. Аэростатный комплекс благодаря пассивному режиму работы, автоматизации процессов функционирования и отсутствию радиоизлучения обладает высоким уровнем скрытности и автономности.

Аэростатные комплексы имеют широкий спектр классификации. Согласно международной авиационной федерации (ФАИ), воздухоплавательные летательные аппараты делятся на 16 классов. Каждый класс делится на несколько подклассов и десятки категорий. Это обеспечивает решение большого количества задач как при полетах на малых высотах, так и в стратосфере.

Несмотря на единственный существенный недостаток аэростатов, это наполнение оболочки газом и большими ее размерами, аэростаты имеют значительное превосходство перед другими летательными аппаратами:

- нахождение в воздухе без силовой установки;
- при наличии силовой установки малый расход топлива;
- продолжительность нахождения в воздухе (14 суток и более);
- возможность создания привязного типа аэростата;
- экономическая и экологическая эффективность;
- низкая стоимость комплексов по отношению к самолетам, вертолетам;
- дешевизна эксплуатации.

Внедрение новых технологий позволяет улучшать технические характеристики аэростатов различного класса в том числе и привязных аэростатных комплексов. В настоящее время, привязные аэростаты это – не только развлечения или научные исследования, но и перспективный воздушный транспорт для решения коммерческих, военных, исследовательских, научных и специальных задач.

Возможность размещения на платформе привязного аэростатного комплекса (ПАК) оптико-электронных систем (ОЭС) различного назначения позволяет вести мониторинг наземной и воздушной обстановки. В условиях интенсивного применения средств радиоэлектронной борьбы, ПАК имеет абсолютное преимущество перед другими воздухоплавательными аппаратами.

Современные технологии производства обеспечивают комплектацию ПАК кабель-канатами, которые обеспечивают решение двух основных функций:

- информационно-технический обмен (в том числе и видеоинформацию) с большой скоростью и объемом передачи между наземной аппаратурой ПАК и бортовой;
- подачу электропитания на бортовое оборудование ПАК;
- обеспечение тактической маскировки обмена информации.

Такая конструкция ПАК обеспечивает круглосуточную работу ОЭС продолжительное время (12–14 суток) без дозаправки оболочки газом. То есть обеспечивает ведение разведки днем и ночью в различных климатических условиях не только наземных объектов, но и низколетящих малоразмерных летательных аппаратов (воздушных судов).

Применение ПАК в области ретрансляции каналов связи, особенно, в труднодоступных местах (геологическая разведка в сильнопересеченной местности), проведения специфических работ в лесисто-болотистой местности дает преимущества перед применением воздушных судов другого типа (класса). Не требуется временное создание наземной базы для обеспечения связью при временно выполняемых задач в сложных условиях обстановки.

ПАК – это летательные аппараты, которые обладают уникальными преимуществами и широким спектром применения. Они легки в эксплуатации, экономичны и экологически безопасны, что делает их перспективным инструментом для решения множества задач, от научных исследований до коммерческих перевозок, решения военных и специфических задач. Применение ПАК обеспечивает инновационные решения в области воздушного транспорта, которые могут стать ключевыми в будущем. Для инвесторов (Покупателя, Заказчика) это отличная возможность вложиться в развивающуюся индустрию и получить значительную прибыль в перспективе как на внутреннем рынке сбыта, так и за рубежом.

УДК 623.746.-519

БЕСПИЛОТНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС «ЯСТРЕБ»: ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ

А.А. ЩАВЛЕВ, Ю.Ф. ЯЦЫНА, М.В. МАКСИМОВА

Республиканское унитарное предприятие «Научно-производственный
центр многофункциональных беспилотных комплексов»

Национальной академии наук Беларуси

Минск, Беларусь

Беспилотный авиационный комплекс «Ястреб» предназначен для ведения видеомониторинга местности и объектов, сопровождения и нанесения ударов по объектам с борта беспилотного летательного аппарата и передачи по радиоканалу полученной видеoinформации на