

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ВОЗДУШНЫХ ОБЪЕКТОВ

Искрик А.Н.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Цветков В.Ю. – д.т.н., доцент

В статье приведена структура системы автоматического сопровождения воздушных объектов на основе пассивной локации, на основе обработки изображения, применимых к задаче измерения параметров до наблюдаемого объекта.

В настоящее время комплексы обработки изображений активно применяются в составе систем автоматического сопровождения воздушных объектов, наблюдаемых на фоне ясного или облачного неба, с целью решения задач их обнаружения и оценки параметров. В качестве объектов интереса могут выступать самолеты, вертолеты, беспилотные летательные аппараты.

Основные факторы, обусловившие сложность борьбы с БПЛА:

- небольшая масса и габариты и, как следствие, малая дальность обнаружения;
- низкий уровень акустического шума (около 50 дБ на дальностях выше 1000 м, что ниже порога чувствительности органов слуха);
- незначительные величины эффективной площади рассеяния ($0,01-0,1 \text{ м}^2$) и тепловой контрастности;
- достаточно широкий диапазон скорости полета (10–30 м/с);
- способность наводить на средства ПВО ударные самолеты, вертолеты и артиллерию;
- возможность полета на предельно малых высотах (до 200 м);
- нечувствительность к психологическому воздействию огня средств ПВО.[1]

На рисунке 1 приведена структура системы автоматического сопровождения воздушных объектов. Первоначальным этапом обработки, как правило, является этап выделения объектов, состоящий в получении бинарной маски формирования бинарного изображения, каждый сегмент которого соответствует обнаруживаемому объекту.

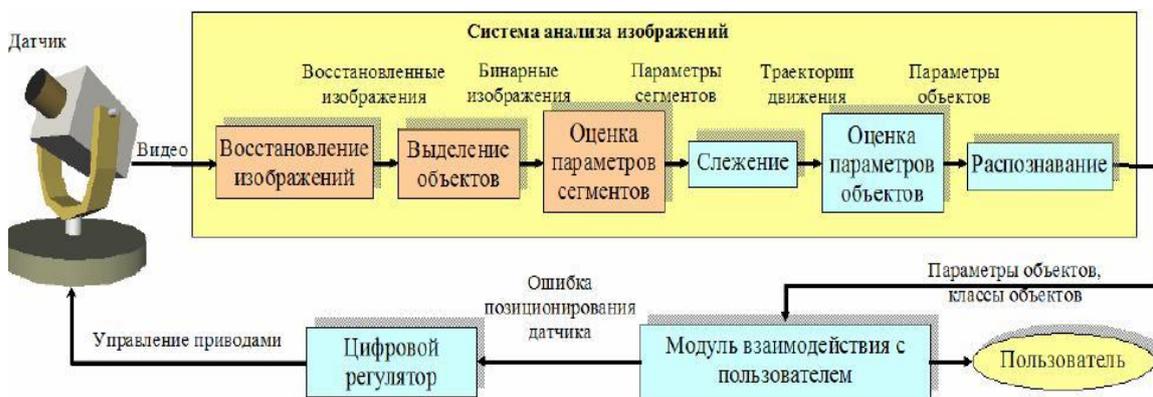


Рисунок 1 – Структура системы автоматического сопровождения воздушных объектов

Размерность бинарного изображения, как правило, совпадает с размерностью исходного изображения. Единичное значение в какой-либо точке бинарного изображения соответствует принятию решения о наличии объекта в этой точке. Нулевое значение соответствует принятию решения об отсутствии объекта. На практике в процессе выделения объектов любой алгоритм будет допускать ошибки, которые проявляются в том, что в некоторых точках, принадлежащих объектам, будет принято решение о принадлежности их фону и, наоборот, в некоторых точках фона будет принято решение о наличии объекта. Они могут быть устранены путём применения процедур обработки бинарного изображения и списка сегментов. Поэтому требуется вводить дополнительные этапы обработки с целью удаления "ложных" сегментов и восстановления потерянных. По

окончании обработки каждого кадра потребителю выдается список таких параметров объектов, как яркость, размеры, координаты центра, дальность до цели и т.п. [2].

Список использованных источников:

1. Ерёмин Г.В., Гаврилов А.Д. Малоразмерные беспилотники – новая проблема для ПВО //Армейский вестник. [Электронный ресурс] URL: <https://army-news.ru/2015/02/malorazmernye-bespilotniki-novaya-problema-dlya-rvo/>

2. Алпатов Б.А. и др. Методы автоматического обнаружения и сопровождения объектов. Обработка изображений и управление, М.: Радиотехника, 2008. - 176 с.

СХЕМА ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ В/Ч 1257 С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПРОВОДНЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ

Кацеба П.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Утин Л.Л.

Беспроводные технологии – подкласс информационных технологий, которые служат для передачи информации между двумя или более точками на расстоянии, не требуя проводной связи посредством радиоволн, инфракрасного, оптического или лазерного излучения.

CDMA, WAP, GPRS, Bluetooth, 3G и многие другие термины не знакомы даже многим из живущих ныне людей, настолько стремителен технический прогресс в этой сфере. Число владельцев мобильных телефонов в мире растет на 100% ежегодно с 2000 года.

Беспроводные сети экономически более выгодны, ремонт и замена компонентов происходит в разы быстрее. Главным плюсом беспроводных сетей является возможность обеспечивать работу корреспондентов в движении.

Бесспорны преимущества беспроводной связи для коммерческих организаций, в т.ч. для подразделений силовых структур. Можно хранить все файлы в одном защищенном месте на файловом сервере, и все сотрудники вне зависимости от своего географического положения и используемого устройства будут иметь к ним доступ.

Беспроводные сети классифицируют несколькими основными категориями:

По дальности действия:

1) Беспроводные персональные сети (*WPAN – Wireless Personal Area Networks*).

Примеры технологий – *Bluetooth*;

2) Беспроводные локальные сети (*WLAN – Wireless Local Area Networks*). Примеры технологий – *Wi-Fi*;

3) Беспроводные сети масштаба города (*WMAN – Wireless Metropolitan Area Networks*). Примеры технологий – *WiMAX*;

4) Беспроводные глобальные сети (*WWAN – Wireless Wide Area Network*). Примеры технологий – *LTE*.

Наиболее распространенным на сегодняшний день способом построения является *Wi-Fi* и *WiMAX*.

WiMAX – это система дальнего действия, покрывающая километры пространства, которая обычно использует лицензированные спектры частот для предоставления соединения с интернетом типа точка-точка провайдером конечному пользователю.

Wi-Fi – это система более короткого действия, обычно покрывающая десятки метров, которая использует нелицензированные диапазоны частот для обеспечения доступа к сети.

Для создания беспроводной ведомственной сети для частей Государственного пограничного комитета и зоны их ответственности необходимо комплексное использование различных способов и технологий организации беспроводной передачи данных.

Между центральным органом управления и частях управления пограничными отрядами наиболее эффективной технологией будет спутниковая связь. Беларусь имеет свой ИСЗ, часть полосы частот выделена для Вооруженных сил и Государственного комитета.