

УДК 629.7.086; 681.786.4; 621.396.9

О ВНЕДРЕНИИ СИСТЕМ ИНФРАКРАСНОГО ДИАПАЗОНА ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ОБЪЕКТАМИ НА АЭРОДРОМЕ

© Петренко А.А., Юрловская Н.А., Рубцов Е.А.

e-mail: queennastya@ukr.net

*Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

При управлении движением воздушных судов возникает задача обеспечить безопасность не только при полете ВС, но и их движении по взлетно-посадочной полосе при взлете и посадке, по рулежным дорожкам, а также контроль за движением автотранспорта и людей, находящихся на летном поле. Для решения этих задач внедряются средства наблюдения, основным из которых является радиолокационная станция обзора летного поля (РЛС ОЛП) [1].

Для решения задач контроля и управления движением в аэропортах применяется система А-SMGCS (advanced surface movement guidance and control system), основным всепогодным средством заявлен РЛС ОЛП [2].

Следует отметить, что РЛС ОЛП имеет ряд недостатков, касающихся разрешающей способности, требуемой точности и возможности обнаружения малоразмерных объектов, например, таких, как беспилотные аппараты [3].

Недостатки современных систем наблюдения за объектами на рабочей площади аэродрома могут быть устранены или уменьшены путем применения перспективных систем наблюдения в виде инфракрасных локаторов (ИКЛ). ИКЛ присуща большая разрешающая способность, чем миллиметровому радиолокатору. Малая расходимость ИК излучения позволит концентрировать энергию в строго заданных направлениях, обеспечивать пространственную скрытность и помехозащищенность от преднамеренных активных помех и от других систем. Размеры оптического ИК локатора могут быть значительно меньше, чем существующих РЛС ОЛП. Использование малых по габаритам оптических систем позволит сузить ИК луч до нескольких угловых минут, если в этом возникнет необходимость. Способность генерировать сверхкороткие импульсы будет сказываться на точности и разрешающей способности. Диаграмма направленности ИКЛ не будет иметь боковых лепестков, которые в случае РЛП ОЛП обычно приводят к ложным сопровождениям целей [1].

Электронное сканирование пространства, реализовывающееся путем последовательного переключения нескольких излучателей, даст преимущество в скорости обзора и обработки информации. Использование дешевых электрических компонентов даст выигрыш в стоимости всей системы.

Основные преимущества ИКЛ:

- 1) узкая диаграмма направленности, при малых габаритах всей системы,
- 2) малая мощность излучения,
- 3) высокая разрешающая способность (как по углу, так и по дальности),
- 4) отсутствие у диаграммы направленности боковых лепестков,
- 5) малый (и регулируемый) период обновления информации,
- 6) возможность использования пассивно-активной радиолокационной функции.

Облучение объекта будет производиться узким ИК лучом, а прием отраженной от объектов энергии будет осуществляться как собственным приемником, так и другими.

Стоит, однако отметить и существенный недостаток ИКЛ, связанный с сильным ослаблением ИК излучения и отраженных ИК сигналов в неблагоприятных условиях, во время дождя, снега и тумана, за счет эффекта рассеивания, что ограничивает дальность действия ИКЛ. Это приводит к необходимости увеличения количества позиций размещения многопозиционных ИКЛ для гарантированного обнаружения объектов в сложных метеоусловиях.

ИКЛ можно применять как совместно с РЛС ОЛП, так и как самостоятельное средство наблюдения, что будет особенно актуально для региональных аэродромов. В свете концепции по глубокой автоматизации процессов управления движением объектов в том числе на рабочей площади аэродрома, ИКЛ можно рекомендовать как дополнительное средство наблюдения к видеокамерам при внедрении системы удаленной диспетчерской вышки (Remote Tower). Это позволит диспетчерской смене обслуживать несколько аэродромов находясь при этом на значительном удалении от них и при этом наблюдая за объектами на аэродроме как в светлое время суток и при хорошей видимости, так и ночью и в сложных метеоусловиях [4].

Библиографический список

1. Кудряков, С.А. Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь. Учебное пособие [Текст] / С.А. Кудряков, В.К. Кульчицкий, Н.В. Поваренкин, В.В. Пономарев, Е.А. Рубцов, Е.В. Соболев, Б.А. Сушкевич // СПб: Свое издательство. – 2016. – 287 с.
2. Руководство по усовершенствованным системам управления наземным движением и контроля за ним. Дос 9830. Изд. Первое [Текст] / ИКАО. – 2004. – 7 с.
3. Сухаревский, О.И. Рассеяние электромагнитных волн воздушными и наземными радиолокационными объектами [Текст] / О.И. Сухаревский, В.А. Василец. – Харьков: Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба. – 2009. – 104 с.
4. Плясовских, А.П. О применении первичной обработки видеоизображения для передачи данных по низкоскоростным линиям при реализации системы Remote Tower в России [Текст] / А.П. Плясовских, А.Ю. Шатраков, Е.А. Рубцов // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации. – 2016. – №4(13). – С. 77–88.