

УДК 621.311.6.024

С.А.Боголепов (2 курс, каф. УЗЧС), А.В.Берковиц, асп., В.И.Биненко, проф.

## НОВЫЕ СПОСОБЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ВЗРЫВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Дистанционный контроль аномалий температуры человеческого тела и его покровов является важной прикладной задачей связанной с обеспечением безопасности людей, например, с обнаружением пояса-шахидов, атипичной пневмонии, и других менее опасных для оператора-контролёра объектов – от раковых опухолей до иных причин отклонения от нормальной температуры тела человека.

Если для обнаружения взрывчатых веществ (ВВ) на транспорте в багаже уже существуют методы с использованием рентгеновского облучения, то по отношению к живым объектам и возможным носителям ВВ в общественных местах применение жёсткого излучения в течение минуты уже не безопасно и не гуманно. Выявление атипичной пневмонии у людей в аэропортах и в других местах прохождения больших масс людей возможно также на основе тепловизионных систем высокого разрешения и чувствительности (до  $0.1^{\circ}\text{C}$ ), например, пироэлектрических видиконов, работающих в инфракрасной области спектра с использованием ПЗС-матрицы или зарубежных тепловизоров типа «Инфраметрик», но учитывая их дороговизну от 10 тысяч до 150 тысяч долларов и даже более – это проблематично даже для богатых государств. Так как в этом случае необходимо большое количество таких систем бесконтактного досмотра, то поэтому только сравнительно дешёвые подобные приборы стоимостью до 1000 \$, могут быть массово использованы в системе мониторинга людей в местах их скопления. Для этого необходима разработка более простых и недорогих ИК-приборов, даже с более инерционными, но более дешёвыми приёмниками излучения. При решении подобных задач необходима не только регистрация теплового поля объекта, автоматическая дискриминация аномальных температур областей человеческого тела и покровов, маскирующих опасные объекты, но и одновременная визуализация объекта в целом в видимом диапазоне спектра.

Поставленная задача может быть достигнута с помощью использования:

- отражательной оптики с применением зеркальных систем, например, например, по схеме Кассегрена. (Их преимущество в том, что не надо использовать дорогостоящие ИК-фильтры, плоскость изображения объекта в ИК-лучах совпадает с плоскостью видимого изображения. Достоинством систем, состоящих из зеркал, является компактность конструкции, отсутствие хроматических аберраций);
- приёмников излучения на жидкокристаллических полимерах работающих в окнах прозрачности атмосферы с перестраиваемыми спектральными диапазонами;
- термостабилизацией приёмника ИК излучения и модуляцией регистрируемых поочерёдно излучений видимого и ИК-диапазона спектра с помощью одной малогабаритной и дешёвой телевизионной камеры;
- электронной системы дискриминации аномальных областей температуры объектов, особо структурируемых при перевозке ВВ;
- систем возбуждения повышающих проявления маскируемых и слабовыраженных температурных аномалий опасных объектов;

- наличие черного тела для калибровки и соответствующего интерфейса позволяет получать данные о величине температуры исследуемых объектов.

Некоторые результаты такой лабораторной реализации и перспективы её доработки и развития обсуждаются в настоящем докладе.