



Предложение по развитию эшелонированной системы защиты г. Москвы

Предпосылки внедрения комплекса

Новейшие беспилотные авиационные средства (БАС), применяемые для поражения объектов на территории РФ обладают низкой эффективностью поверхностного рассеяния (ЭПР). Наблюдается тенденция к снижению ЭПР. БАС становятся умнее: имеют на борту датчик облучения, могут менять траекторию при управлении через StarLink. Используют низкую траекторию полета ниже уровня радио-горизонта. Это затрудняет раннее обнаружение и возможности своевременного противодействия.

Лютый



Рубака



PD-2



Текущая схема обнаружения и противодействия



1-й рубеж: дальний рубеж обнаружения (приграничные территории):

- метровый диапазон обнаружения;
- фиксация порядка 50% процентов БАС с неточными координатами;
- агрегация данных в сит центре, передача на следующий рубеж обнаружения.

2-й рубеж – граница Московской области:

- дециметровый диапазон обнаружения;
- высокая точность обнаружения и координат;
- ограниченная зона действия отдельных локаторов и слепые зоны, не покрытые локаторами;
- агрегация данных в сит центре, передача на следующий рубеж обнаружения.

3-й рубеж – зона нового бетонного кольца Московской области (в районе Калуги):

- сантиметровый диапазон обнаружения;
- высокая точность обнаружения и координат;
- ограниченная зона действия отдельных локаторов и слепые зоны, не покрытые локаторами;
- агрегация данных в сит центре, передача целеуказание на ЗРК для уничтожения целей.

Предложение



Ввести дополнительные рубежи контроля на базе оптико-акустической системы обнаружения:

- Между 1м и 2м рубежами
- Между 2м и 3м рубежами

Данная система позволит:

- закрыть слепые зоны 1го рубежа
- закрыть слепые зоны 2го рубежа
- повысить надежность и точность обнаружения 1го и 2го рубежа (количество, направление, координаты целей)
- позволит ускорить выявление фактов перегруппировки, изменения направления целей
- повысит экономическую эффективность системы обнаружения
- повысит вероятность обнаружения целей с низким ЭПР

Предлагаемая схема обнаружения и противодействия



1-й рубеж: дальний рубеж обнаружения (приграничные территории):

- метровый диапазон обнаружения;
- фиксация порядка 50% процентов БАС с неточными координатами;
- агрегация данных в сит центре, передача на следующий рубеж обнаружения.

Дополнительный рубеж обнаружения (между 1м и 2м рубежами)

- оптико-акустический метод обнаружения;
- размещение на вышках сотовой связи
- высокая точность обнаружения и координат;
- агрегация данных в сит центре, передача на следующий рубеж обнаружения.

2-й рубеж – граница Московской области:

- дециметровый диапазон обнаружения;
- высокая точность обнаружения и координат;
- ограниченная зона действия отдельных локаторов и слепые зоны, не покрытые локаторами;
- агрегация данных в сит центре, передача на следующий рубеж обнаружения.

Дополнительный рубеж обнаружения (между 2м и 3м рубежами)

- оптико-акустический метод обнаружения;
- размещение на вышках сотовой связи
- высокая точность обнаружения и координат;
- агрегация данных в сит центре, передача на следующий рубеж обнаружения.

3-й рубеж – зона нового бетонного кольца Московской области (в районе Калуги):

- сантиметровый диапазон обнаружения;
- высокая точность обнаружения и координат;
- ограниченная зона действия отдельных локаторов и слепые зоны, не покрытые локаторами;
- агрегация данных в сит центре, передача целеуказание на ЗРК для уничтожения целей.

Оптико-акустический комплекс обнаружения БАС

Метод обнаружения и идентификации – смешанный:

- оптический с помощью камер оптического и инфракрасного диапазонов;
- акустический с помощью микрофонов в диапазоне звуковых частот 20-20000 Гц. Идентификация по внешнему виду летательного аппарата и акустическому портрету шума двигателя.

Аппаратная составляющая:

- видео камеры диапазона 400-950 нм (обнаружение в светлое время суток);
- тепловизионные камеры диапазона 3-15 мкм (дальнее обнаружение);
- акустические микрофоны диапазона 20-20000 Гц (обнаружение за горизонтом).

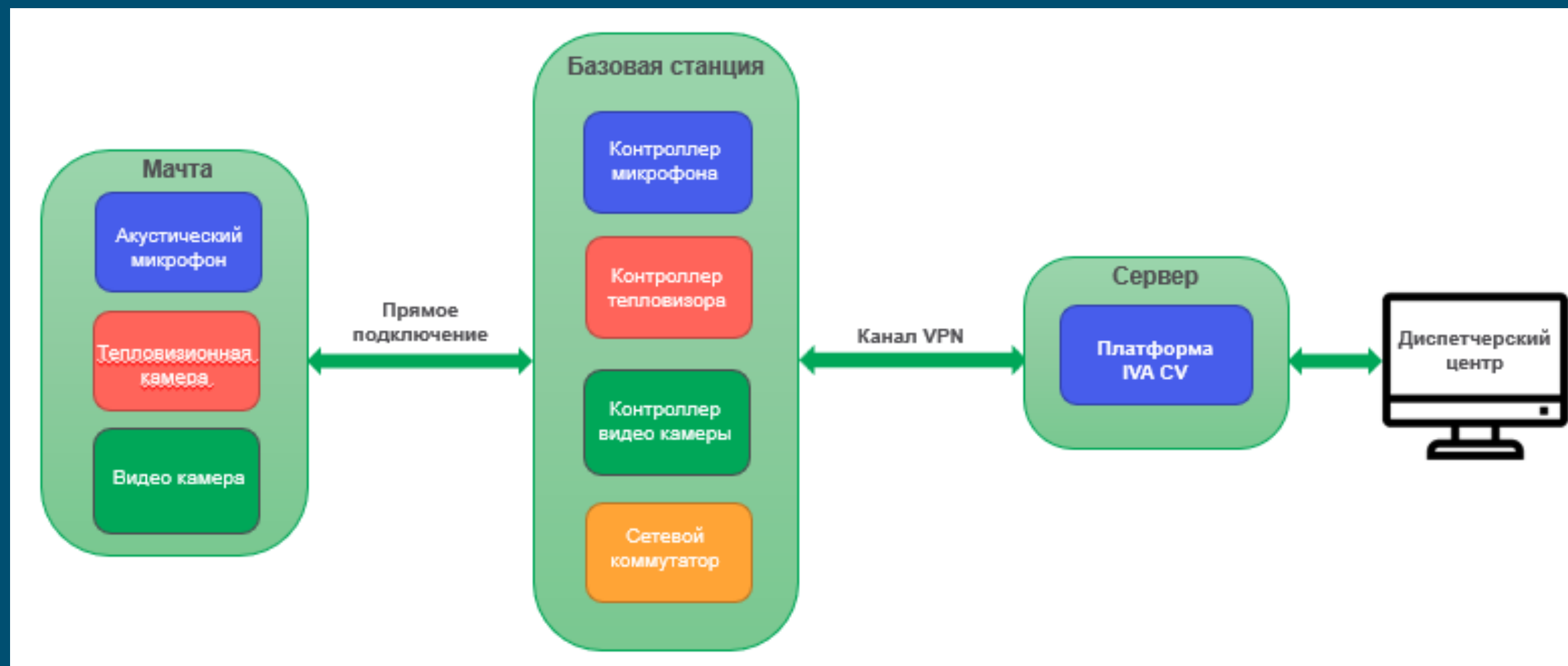
Программная составляющая – платформа собственной разработки IVA CV с искусственным интеллектом

Варианты исполнения

- Стационарный, как на базовых станциях сотовых операторов, когда камеры и микрофоны устанавливаются на мачты, для передачи данных используются каналы передачи данных сотовых операторов, так и на специальных пунктах под оптико-акустический комплекс, где применяются специальные мачты и передающее оборудование.
- Мобильный – передвижные комплексы на шасси высокой проходимости с быстро разворачиваемой мачтой, как автономные, так и с операторами в комплексах.



Верхнеуровневая архитектура



Модуль оптического и тепловизионного обнаружения



Модуль оптического контроля (вариант №1 со встроенным стабилизатором положения)

Расстояние слежения в видимом свете

Разрешение видимого спектра

Расстояние слежения в инфракрасном режиме

Разрешение теплового спектра

Диапазон контроля

Рабочая температура

Класс защиты

Автоматическое наведение и сопровождение цели

Вес

Потребляемая мощность

Реализована возможность включения дополнительных модулей в общую систему

≥4,4 км (для целей типа DJIMavic3 и Shahed 136)

1920x1080 p

≥2 км (для целей типа DJIMavic3 и Shahed 136)

640x512 p

азимут 360°

тангаж -90°-+90°

-40°C ~ 55°C

IP66

наведение посредством ПО после захвата цели
РЛС

70 кг

200 Вт



Модуль оптического и тепловизионного обнаружения



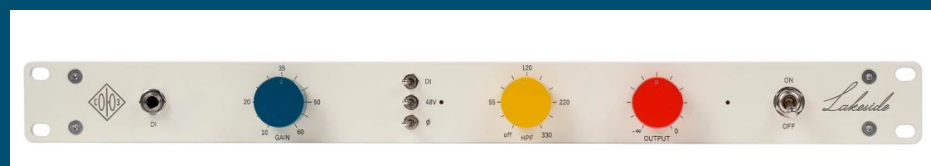
ФОРМИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ТЕПЛОВИЗИОРОМ

Тип детектора	неохлаждаемый микроболометр
Размер детектора, пкс	Vox
Размер чувствительного элемента, мкм	640x512 пикселей
Чувствительность	12 мкм
Спектральный диапазон, мкм	40 мК
Фокусное расстояние объектива, мм	8-14 мкм
Частота обновления кадров	100мм, F1.2
Электронное масштабирование тепловизионного канала	50 кадров/сек.
	2х – 12х

ФОРМИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ВИДЕОКАМЕРОЙ

Матрица	1/2.8" Progressive Scan CMOS
Разрешение	1920 x 1080 FullHD
Оптическое увеличение	92х
Угол зрения	От 59° до 0,8° (по горизонтали)
Минимальная освещенность	День:0.01Лк; Ночь:0.005 Лк
Угол поворота по горизонтали	n x 360° непрерывный
Скорость поворота по горизонтали	0-40°/с
Угол поворота по вертикали	От -90°до +90°
Скорость поворота по вертикали	0-20 °/с
и Точность позиционирования	0,1°

Модуль акустического обнаружения



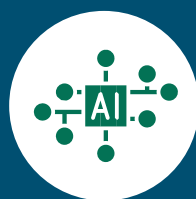
МИКРОФОННАЯ СИСТЕМА

Номинальный диапазон частот	200-6000Гц
Чувствительность на частоте 1 кГц:	1,2± 0,2 В/Па;
Направленность	направленный(индекс направленности 6дБ,подавление под 90 град- -15дБ)
Уровень эквивалентного звукового давления собственных электрических шумов, приведенных к входу изделия	22 дБА;
Сигнал/Шум по IEC (SNR):	72 дБА;
Нагрузка:	линейный вход устройств
Динамический диапазон при КНИ 5%:	не менее 70 дБ;
Напряжение питания:	12±3В;

СИСТЕМА УСИЛЕНИЯ

Класс предусилителя	A
Максимальная воспроизводимая частота, кГц	20
Минимальная воспроизводимая частота, Гц	20
Импеданс микрофонного входа:	1.2 кОм;
Усиление:	10 - 60 дБ с шагом 5 дБ; 20 Гц - 20 кГц (±0.5 дБ) при усилении 40 дБ на нагрузке 600 Ом
Усиление:	8 Гц - 40 кГц (±5 дБ) при усилении 40 дБ на нагрузке 600 Ом
Усиление:	120 дБ при усилении 40 дБ на нагрузке 600 Ом
Эквивалентный уровень шума:	Ом

Программная платформа



Платформа IVA CV

01

Универсальная платформа для видеоаналитики собственной разработки

02

Быстрое создание решений для видеоаналитики, быстрое подключение новых моделей и алгоритмов

03

Реализована полностью на C++, с максимально эффективным использованием оборудования

04

Поддержка Windows, Linux, Android, в том числе на мобильных устройствах и одноплатных компьютерах

05

Поддержка работы с аппаратной акселерацией Intel, Nvidia, Rockchip

06

Система плагинов, позволяющих реализовывать компоненты самостоятельно заказчиком

07

Поддержка работы в облаке, мультитенантность, надежность и масштабируемость

Запись в реестре Российского ПО №7272 от 03.11.2020



Интеграция с существующими системами защиты

Интеграция с центром принятия решения:

- передача факта раннего обнаружения в ситуационный центр без координат с информацией о зоне обнаружения;
- передача координат и направления движения при точном обнаружении, полученных с помощью оптико-тепловизионной системы.

Интеграция с локальными системами обнаружения и противодействия:

- передача факта раннего обнаружения в ситуационный центр без координат с информацией о зоне обнаружения;
- передача координат и направления движения при точном обнаружении, полученных с помощью оптико-тепловизионной системы.

Применение с локальными системами обнаружения объектов КИИ:

- отображение факта раннего обнаружения в интерфейсе локально развернутой платформы без координат с информацией о зоне обнаружения;
- отображение координат и направления движения в интерфейсе локально развернутой платформы при точном обнаружении, полученных с помощью оптико-тепловизионной системы в комплексах.



О компании

Компания «ХайТэк-Интеграция» предоставляет полный набор услуг по комплексной цифровизации предприятий, включающей разработку ИТ-ландшафта и архитектуры, горизонтальную и вертикальную интеграцию информационных систем, внедрение систем искусственного интеллекта и сквозных технологий с учетом отраслевой специфики заказчиков.

«ХайТэк-Интеграция» – часть Корпорации «ХайТэк», которая стабильно входит в ТОП-100 крупнейших ИТ-компаний России по версии ведущих аналитических агентств (CNews, TAdviser, RAEX) и согласно профильным рейтингам уверенно занимает высокие позиции среди крупнейших игроков рынка цифровизации промышленности, государственного и финансового секторов, а также является одним из крупнейших поставщиков ИТ-услуг и решений из Реестра отечественного ПО.

Компания обладает всем необходимым спектром лицензий и сертификатов для выполнения работ со специальными требованиями к применяемым решениям и исполнителям. Сотрудничество с ведущими производителями ИКТ-решений позволяет выполнять проекты любой сложности.

ТОП-100

ИТ-компаний
России

ТОП-30

Системных
интеграторов

1000+

Реализованных
проектов



Нам доверяют



Госсектор



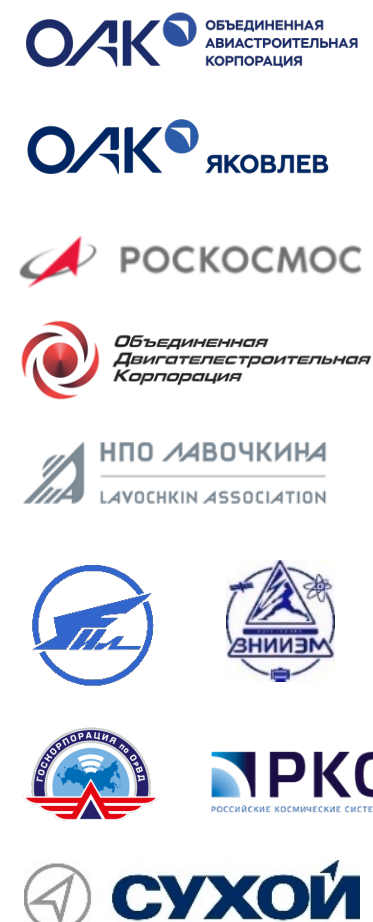
ТЭК



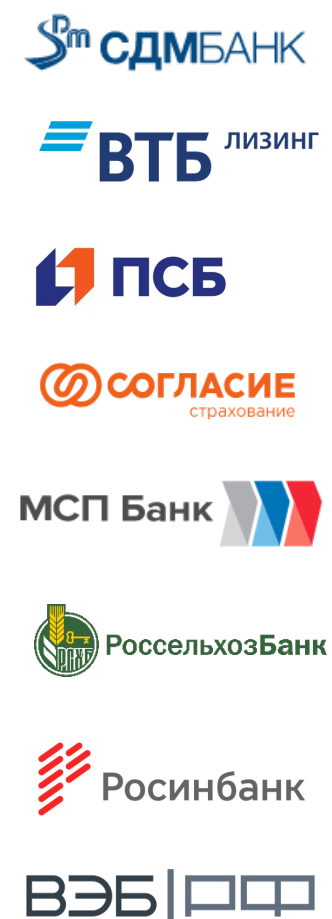
Промышленность



Транспорт и авиация



Финансовый сектор



Другие отрасли





Контакты



+7 (495) 137-59-95



office@hi-tech.org



Москва, Пресненская набережная
6с2, Башня Империя



hi-tech.org

