



КОМПЛЕКС ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ОТ МАЛОРАЗМЕРНЫХ БЛА «АКИНАК-2023»

Принципы построения комплекса, расположенного на особых объектах.
Актуальность, назначение и задачи, особенности, состав, краткое описание основных
составных частей комплекса, схемы применения.

Руководитель по направлению:
Павел Борисович Рожков
Заместитель главного конструктора
по специальным проектам, к.т.н., с.н.с.

Новый закон об антитеррористических мерах безопасности объектов

С 1 июля в России начинает действовать закон, устанавливающий наказание в виде лишения свободы на срок до семи лет за нарушение антитеррористических мер безопасности объектов. Документ опубликован на официальном портале правовой информации.

Уголовное наказание применяется в случае, если виновное лицо дважды и более в течение 180 дней привлекалось к административной ответственности за такие нарушения.

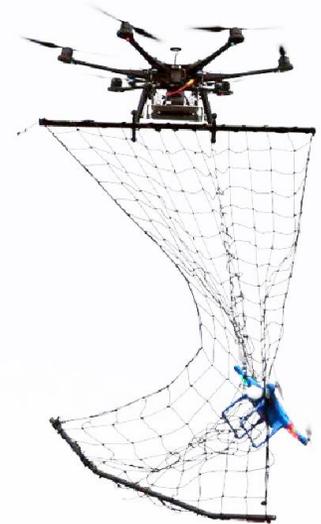
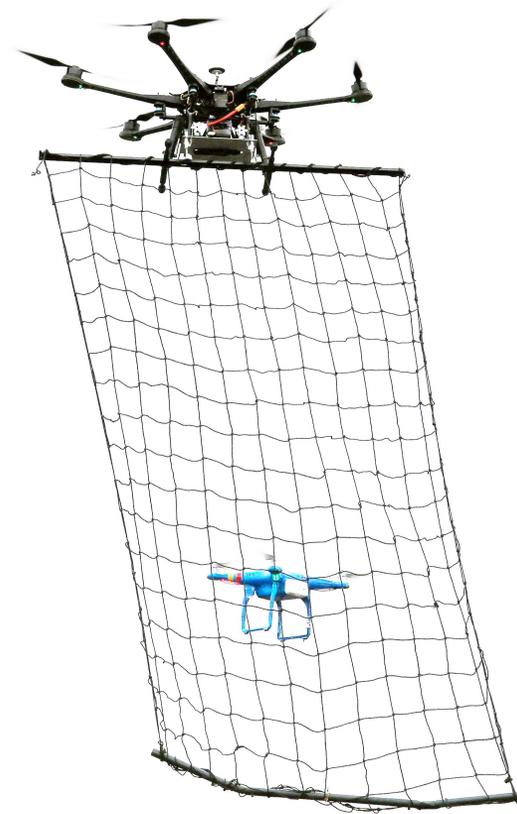
Если преступление привело к ущербу свыше одного миллиона рублей или серьезному вреду здоровью человека, наказание может быть представлено в виде уголовного штрафа до 80 тысяч рублей или в размере дохода осужденного за полгода. Кроме того, в таких случаях виновному грозит лишение свободы на срок до трех лет и запрет на занятие определенных должностей.

В случае гибели одного человека тюремный срок увеличится до пяти лет, а при гибели нескольких – до семи лет.



Задача Центрального Штаба Территориальной Безопасности являются:

1. Обеспечение согласованности совместных действий органов управления формированиями и организациями, входящими в соглашение о сотрудничестве в сфере территориальной безопасности.
2. Полное и своевременное материально-техническое и финансово-экономическое обеспечение для выполнения отработанных, плановых и внеплановых мероприятий по территориальной безопасности её обороне на территориях субъектов Российской Федерации, муниципального образования.
3. Обеспечение согласованности и проведения мероприятий по территориальной безопасности и обороне включая мероприятиями по обеспечению режима военного положения, мобилизационными мероприятиями, мероприятиями по гражданской обороне и мероприятиями по противодействию терроризму, экстремизму и прочим противоправным действиям организованного и стихийного характера проводимыми на территории соответствующего субъекта Российской Федерации, муниципального образования.





Центральный Штаб Территориальной Безопасности и его полномочия:

1. Разработка проектов нормативных правовых актов по охране и противодействию, упреждения и профилактике противоправных действий, связанных с посягательством на безопасность территорий соответствующего субъекта Российской Федерации, проектов для муниципальных правовых актов соответствующего муниципального образования по вопросам выполнения мероприятий по территориальной безопасности и её обороне;
2. Обеспечение проведения и выполнение мероприятий по территориальной безопасности и её обороне на территории соответствующего субъекта Российской Федерации, муниципального образования;
3. Контролировать состояние сил и средств, создаваемых для выполнения мероприятий подразделений, отрядов формирований по территориальной безопасности и её обороне совместно с органами исполнительной власти в соответствующего субъекта Российской Федерации, соответствующим муниципальным образованием.
4. Центральный Штаб Территориальной Безопасности также осуществляет другие функции и имеет прочие полномочия в области обеспечения территориальной безопасности и обороны, предусмотренные нормативными правовыми актам и Российской Федерации.
5. Центральный Штабы Территориальной Безопасности в пределах своих полномочий несёт ответственность за состояние сил и средств а также условий создаваемых для выполнения мероприятий по территориальной безопасности и обороне как органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, муниципальными образованиями, так и осуществляет руководство указанными силами и средствами на основании внутренних положений и нормативов без участия сил исполнительной власти согласно правовых актов и положений разработанных для обеспечения и поддержания территориальной безопасности и её обороне.

Функции Центрального Штаба Территориальной Безопасности ЦШТБ:

1. Разработка плана по применению Сил и Средств ЦШТБ;
2. Разработка планов по набору добровольцев в ряды ЦШТБ для обеспечения Территориальной безопасности и её обороны;
3. Разработка, согласование и утверждение плана по обеспечению оперативного оборудования техническими средствами личного состава, а также территории и её участков в интересах защиты и обороны;
4. Разработка планов по структуре, составу, дислокации и задачам сил, их оснащению спец средствами, оружием и техникой (в том числе военной);
5. Разработка планов по подготовке кадров их обучению и содержанию;
6. Разработка планов по формированию бюджета на содержание и обеспечение действующих сотрудников ЦШ ТБ и резервистов из числа внештатного комплектования, а также разработка внебюджетных правил
7. Также разработка планов и их осуществление в области оперативного управления личным составом штатных и внештатных Сил согласно бюджетного и внебюджетного правила.
8. Разработка планов по Ведению разведывательной, наблюдательной, изыскательной деятельности в интересах территориальной безопасности и её обороны;



9. Организация мобилизационной подготовки и развертывание Внештатных Сил в рамках учений и тренировок для поддержки необходимой боевую готовность сил ЦШТБ

10. Разработка планов по взаимодействию с ведомственными и вне ведомственными блоками силовых структур, а также по взаимодействию с исполнительной властью

11. Организация оперативной подготовки по охране и взаимодействию со структурой всех Центральных Штабов и их сил;

12. Ведение и осуществление военно-технической исследовательской деятельности в рамках повышения обороноспособности страны (разработка и испытания спецсредств и оружия) для повышения эффективности оперативно-стратегического характера в области территориальной безопасности и обороны.

13. Разработка планов по взаимодействию с образовательными учреждениями в рамках повышения квалификации работников и их лицензированием, дипломированием, сертификацией и аттестацией.





Функции Центрального Штаба Территориальной Безопасности ЦШТБ:

1. Организация и обеспечение основной и дополнительной охраны и обороны военных, важных государственных и специальных объектов их коммуникаций и инфраструктуры
2. Охрана и оборона объектов жизнеобеспечения населения и объектов, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды;





Цели деятельности ЦШТБ

Предотвращение и пресечение диверсий и террористических актов, борьба с диверсиями и диверсионными группами, а также с несанкционированными и противоправными действиями групп граждан на территории вверенной под охрану Центрального Штаба Территориальной Безопасности.

Основной состав служащих специалистов Центрального Штаба Территориальной Безопасности состоит из числа Ветеранов боевых действий, принимавших участие в зоне ведения Специальной Военной Операции, военнообязанных граждан России, которые прошли срочную службу в вооружённых силах России и имеют боевые, государственные и ведомственные награды.

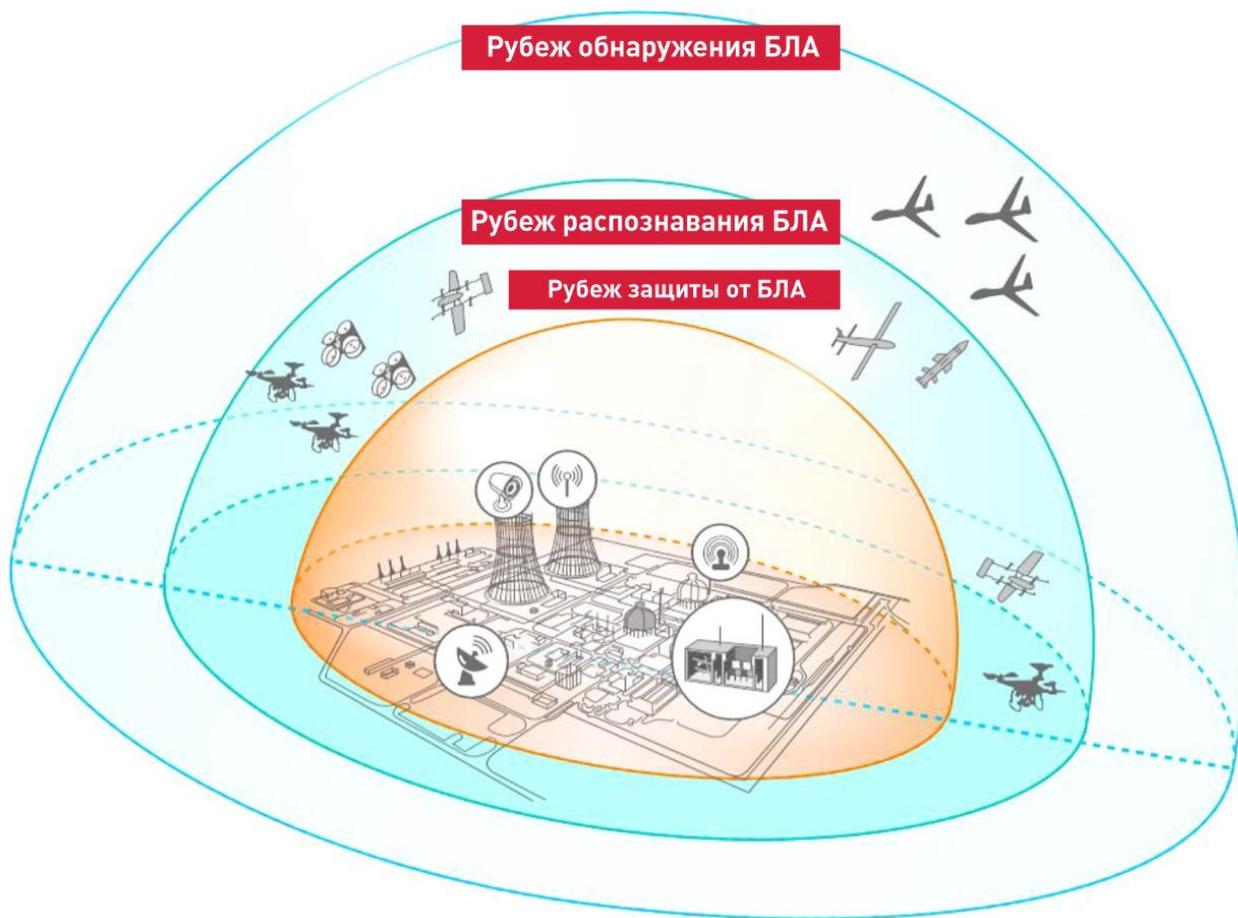
Также в состав сил ЦШТБ входят сотрудники из числа отставников и пенсионеров военизированных и силовых государственных структур - МВД, ФСБ, ФСО, Росгвардия и МЧС.

На базе областных и районных военных комиссариатов (собственных Центров Специальной Подготовки) предполагается проведение подготовки и переподготовки специалистов Центрального Штаба Территориальной Безопасности.

ЦШТБ осуществляет содержание районных и областных рот специальной охраны, которые привлекаются к выполнению задач по профилактике и противодействию терроризма, экстремизма и противоправной деятельности на вверенных под охрану территориях.

Все подразделения комплектуются резервистами и военнообязанными гражданами России из числа добровольцев с учётом их жизненных принципов и морально нравственных норм, а также с учётом медицинских, физических и психических показателей здоровья.

КОМПЛЕКС ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ОТ МАЛОРАЗМЕРНЫХ БЛА «АКИНАК-2023»
ОБЩАЯ СХЕМА, СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА. ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ



Комплекс предназначен для обеспечения эффективной защиты воздушного пространства вокруг объекта и непосредственно над ним, от проникновений и нежелательных воздействий в этом пространстве малоразмерных беспилотных летательных аппаратов (МБЛА)

Главной отличительной особенностью комплекса является наличие в его составе БПЛА-перехватчиков, БЛА-таранов и БЛА-боеприпасов, что позволяет нейтрализовать БЛА-цели, идущие к объекту в полном радиомолчании (автономно).

КОМПЛЕКС ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ОТ МАЛОРАЗМЕРНЫХ БЛА «АКИНАК-2023»
 ОБЩАЯ СХЕМА, СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ КОМПЛЕКСА. ОТЛИЧИТЕЛЬНАЯ ОСОБЕННОСТЬ



Обозначение	Наименование	Назначение	Дальность действия, км
	РЛС	Поиск, обнаружение, целеуказание (дальность, координаты)	0,5...9,0
	РМ (пеленгатор)	Поиск, обнаружение, идентификация, целеуказание (сектор, координаты)	1,0...30,0
	ОЭС	Поиск, обнаружение, идентификация, документирование, целеуказание (условные координаты)	0,1...2,5
	Пункт управления	Управление средствами поиска и обнаружения, управление средствами противодействия и блокирования, управление средствами перехвата, сбор данных и документирование	Поиск – 30,0 Обнаружение – 25,0...30,0 Идентификация – 1,0...4,5
	РЭП	Радио-электронное противодействие: блокирование каналов управления и передачи данных, GPS навигации	0,2...5,5
	БЛА-перехватчик	Перехват БЛА-нарушителей и их нейтрализация (сеть, лента, связанный боеприпас, таран)	0,1...25,0
	БЛА-таран	Перехват БЛА-нарушителей и их нейтрализация (таран, подрыв)	0,05...2,0
	БЛА-боеприпас	Поражение БЛА-нарушителей осколочным боеприпасом	1,0...3,0
	БЛА-нарушители	Фото- и видеосъемка, разведка, целеуказание, спрос грузов	0,3...30,0

ТИПОВЫЕ КЛАССЫ ЗАРУБЕЖНЫХ МАЛОРАЗМЕРНЫХ БЛА САМОЛЁТНОГО ТИПА



Параметр	Микро-БЛА (типа «WASP-3», США)	Мини-БЛА (типа «Пума», США)	БЛА малого радиуса (типа «Манта-Б», США)
Размеры	0,5x1 м	1,5x3 м	2x4 м
Вес	0,5 кг	5-10 кг	30-50 кг
Скорость	40-65 км/ч	40-100 км/ч	70-200 км/ч
Продолжительность полета	45 мин	2 ч	до 9 ч
Высота полета	до 300 м	до 500 м	до 5000 м
Радиус	до 5 км	до 15 км	до 40 км
Тип двигателя	электрический	электрический	ДВС
Полезная нагрузка	цветные видеокамеры переднего и бокового обзора, ИК-фотокамера	цветные видеокамеры, ИК-фотокамера на стабилизированной платформе	цветные видеокамеры, ИК-фотокамера на стабилизированной платформе
Прием и передача сигналов	Канал управления: UHF(0,4-1 ГГц), L(1-2 ГГц), S(2-4 ГГц) диапазоны; Канал передачи данных и телеметрии: L(1-2 ГГц), S(2-4 ГГц), C(4-6 ГГц) диапазоны; Канал приема сигналов СРНС: L.		





БЛА коптерного типа **DJI Phantom 4 Pro** (Китай)

Летные характеристики:

максимальная скорость: 72 км/ч;
практический потолок: **6000 м**;
продолжительность полета: 28 мин;
масса: максимальная: 1,38 кг;
габариты: 0,35 м (без пропеллеров);
скорость ветра на старте: 10 м/с;
система обнаружения препятствий: в 5-ти направлениях
(спереди, сзади, слева, справа и внизу);
система навигации: GPS/ГЛОНАСС;
ЭПР (расчетная) $-0,01...0,03 \text{ м}^2$



Тактический БЛА ближнего действия RQ-11«Райвен» (США)

Летные характеристики:

максимальная скорость: 100 км/ч;
практический потолок: 5000 м;
продолжительность полета: 45–60 мин с радиусом до 20 км;
масса: максимальная 1,7 кг;
габариты: размах крыла 1,50 м; длина 0,96 м
Высота ведения разведки 700 м;
Радиус пятна разведки 600 м
ЭПР (расчетная) $-0,01...0,09 \text{ м}^2$

ВЫВОД: характеристики коммерческих мини и микро-БЛА приближаются к характеристикам боевых тактических мини и микро-БЛА США и др. западных стран мира

Охраняемые объекты могут быть подвержены нежелательному воздействию с воздуха со стороны малоразмерных и малоскоростных БЛА (МБЛА), направляемых с определённым злонамеренным умыслом или для совершения террористического акта.



АКТУАЛЬНОСТЬ КОМПЛЕКСА

При указанном воздействии на охраняемые объекты такие МБЛА могут решать следующие задачи:

- воздушная разведка –определение типа и точных координат местоположения оборудования;
- фото и видеосъемка действий персонала, выявление размещения сырья и техники;
- террористические операции (сброс и/или закладка на объекте) специальных целевых нагрузок;
- выдача точного целеуказания для совершения поджога, подрыва и др.



АКТУАЛЬНОСТЬ КОМПЛЕКСА

Учитывая низкую заметность МБЛА-нарушителей и отсутствие на сегодняшний день эффективных средств поиска, обнаружения и нейтрализации (подавления) таких МБЛА (в особенности, автономных или действующих в непосредственной близости к объекту (в «слепой зоне» средств поиска и обнаружения МБЛА), данный тип угрозы охраняемым объектам является весьма реальным и, при отсутствии современной защиты от МБЛА, может стать предпосылкой к серьёзным инцидентам, которые могут нанести существенный ущерб.



НАЗНАЧЕНИЕ И ЗАДАЧИ КОМПЛЕКСА



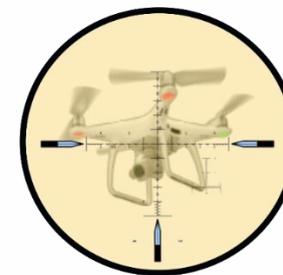
Комплекс предназначен для обеспечения эффективной защиты воздушного пространства вокруг охраняемого объекта и непосредственно над ним от нежелательных воздействий и/или проникновений в указанное пространство малоразмерных беспилотных летательных аппаратов (МБЛА):

- предотвращения возможности проведения воздушной разведки с МБЛА в районе охраняемого объекта;
- предотвращения решения задач целеуказания с МБЛА террористам и злоумышленникам;
- предотвращения проведения террористических операций с МБЛА по защищаемому объекту, включая сброс и/или закладку на охраняемый объект специальных целевых нагрузок;
- проведение фото- и видеосъемки охраняемого объекта с персоналом, материалами и сырьём, используемой техникой.



КОМПЛЕКС РЕШАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ЗАДАЧИ:

- 1**
Поиск, обнаружение, идентификация и сопровождение МБЛА с помощью обзорно-поисковых систем различного принципа действия из состава комплекса;
- 2**
Патрулирование и освещение воздушной обстановки в заданном районе вокруг объекта с помощью БЛА-разведчика, запускаемого с территории объекта;
- 3**
Нейтрализация (блокировка) выявленных МБЛА-нарушителей с помощью объектовых средств радиоэлектронного подавления (РЭП): каналов спутниковых радионавигационных систем (СРНС), каналов управления и передачи данных от наземных (надводных) пунктов управления (НПУ) МБЛА-нарушителей;
- 4**
Нейтрализация МБЛА-нарушителей с помощью средств обездвиживания (крупноячеистые сети, сети с буксировочным фалом, киперная лента и др.), отстреливаемых на выявленные цели с БЛА-перехватчиков, запускаемых и размещённых на защищаемом объекте;



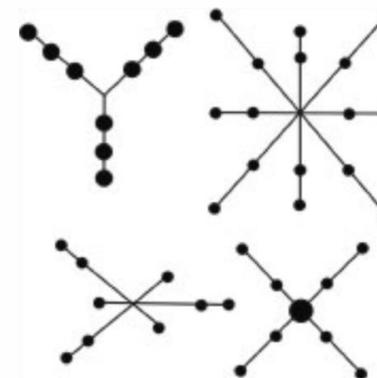
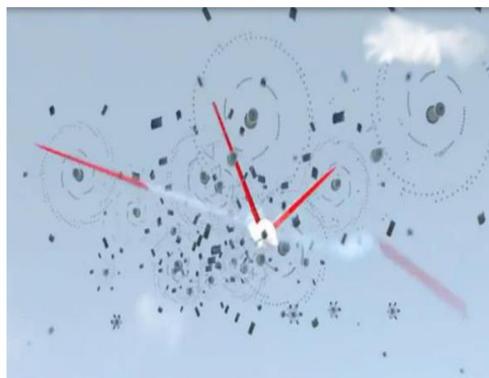
5

Буксировка обездвиженных целей и/или безопасное их приземление (приводнение) с помощью БЛА-перехватчика или с помощью парашютной системы средства нейтрализации;



6

Нейтрализацию МБЛА как средства наблюдения, целеуказания и разведки (с использованием бортовых оптико-электронных систем –ОЭС) посредством выпуска из БЛА-перехватчика по курсу движения МБЛА-нарушителя взвеси специального красителя;



7

Уничтожение МБЛА-нарушителей осколочными и/или связанными боеприпасами, выстреливаемыми с БЛА-перехватчиков (специализированная опция);



НАЗНАЧЕНИЕ И ЗАДАЧИ КОМПЛЕКСА

8

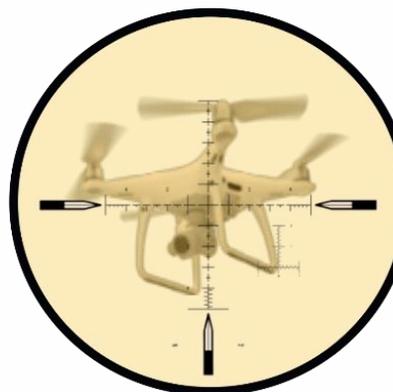
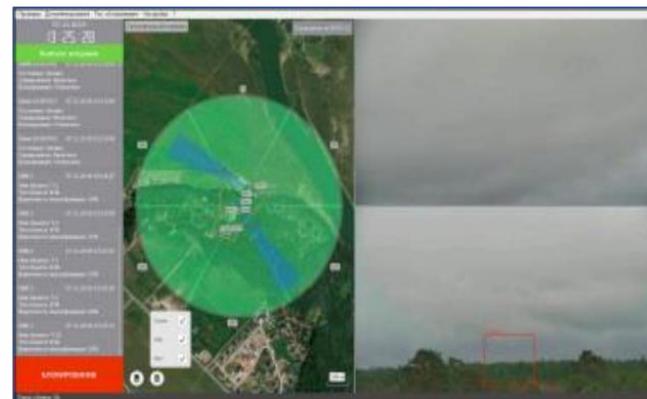
Отображение на экране автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора комплекса текущей фоно-целевой обстановки в районе защищаемого объекта, а также обзор воздушного пространства вокруг объекта с помощью информационных систем, получения и обработки сигналов от оптико-электронных систем, размещённых на БЛА-перехватчике

9

Запуск, пилотирование в ручном (или полуавтоматическом) режиме БЛА-перехватчика, автоматическое (или ручное) наведение его на МБЛА-цель, применение бортовых средств нейтрализации и блокирования целей, возврат БЛА-перехватчика в район его базирования и посадка (приземление, приводнение);

10

Документирование всех выполняемых задач комплексом и автоматизированная диагностика аппаратуры составных частей комплекса.



ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ КОМПЛЕКСА, РАСПОЛОЖЕННОГО НА ОБЪЕКТЕ

СРЕДСТВА ПОИСКА И ОБНАРУЖЕНИЯ МБЛА:

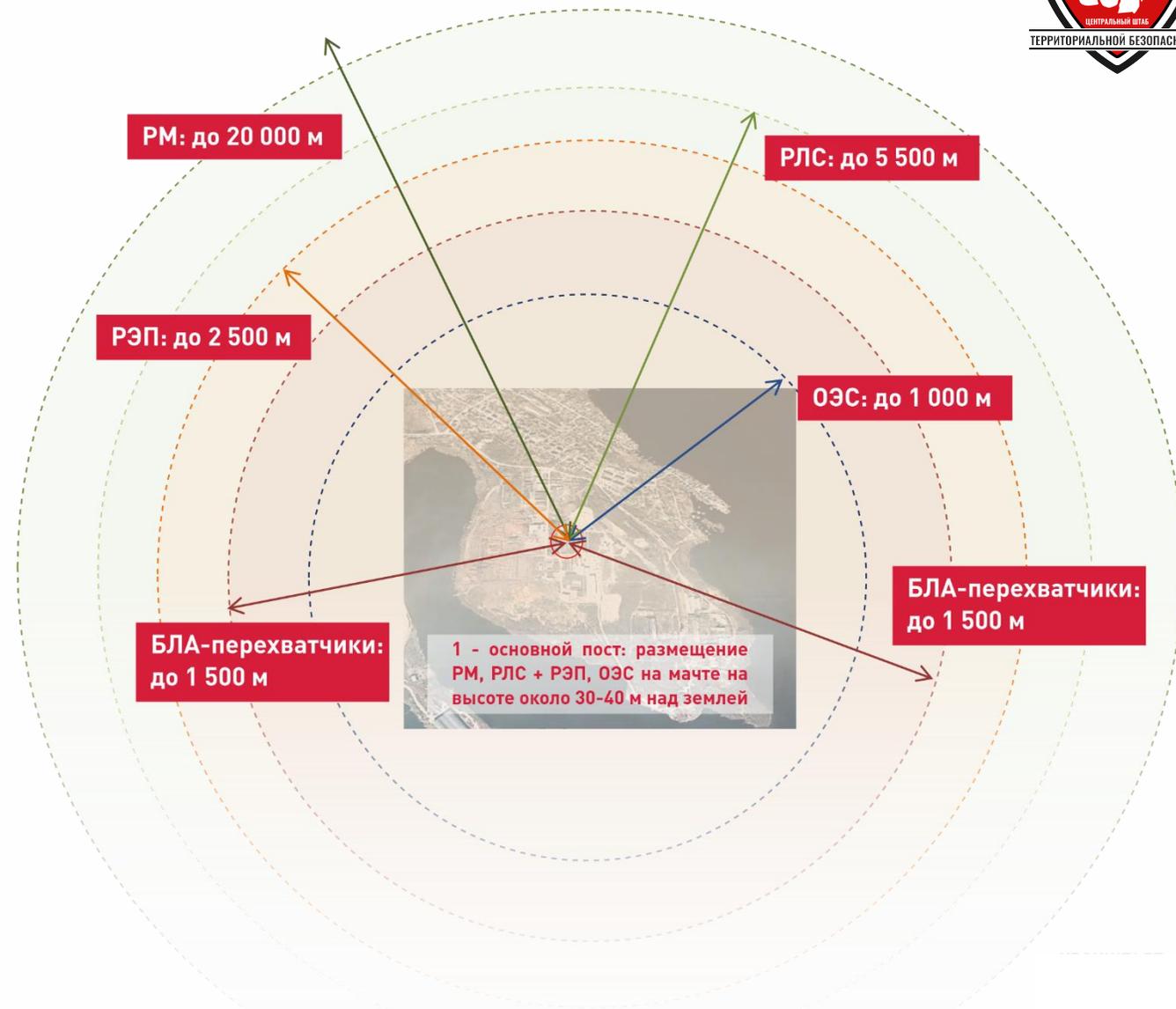
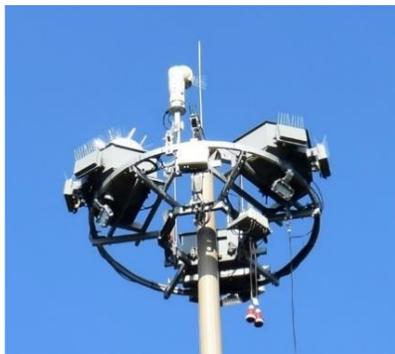
РМ –система радиомониторинга;
РЛС –радиолокационная система;
ОЭС –оптико-электронная система

СРЕДСТВА БЛОКИРОВАНИЯ МБЛА:

РЭП –система радиоэлектронного подавления и блокирования каналов управления, передачи данных и сигналов GPS

СРЕДСТВА ПЕРЕХВАТА МБЛА:

БЛА-перехватчики –беспилотная авиационная система со средствами для перехвата МБЛА-нарушителей, обеспечивающая нейтрализацию МБЛА в ближней зоне перехвата (30...1000 м) и в дальней зоне перехвата (1000...1500 м)



ЗАЩИЩАЕМЫЕ СТАЦИОНАРНЫЕ ОБЪЕКТЫ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСА «АКИНАК-2023»



Типы стационарных объектов	Характерные объекты	Виды объектов, примеры
Промышленные объекты	<ul style="list-style-type: none"> - Перерабатывающие комбинаты; - Заводы и фабрики; - Химические производства и проч. 	 
Места скопления людей и техники, дислокации военных частей и подразделений	<ul style="list-style-type: none"> -Воинские части; -Аэродромы; -Ж/д вокзалы и порты; -Места скопления людей и техники (выставочные комплексы, стоянки,...) 	 
Правительственные объекты, штабы, склады, объекты обеспечения и культурного наследия	<ul style="list-style-type: none"> - Склады всех типов; - Госпитали, исследовательские центры; - Штабы родов войск; - Специальные строения и территории; - Правительственные здания и объекты; - Логистические и транспортные узлы 	 
Объекты энергосистем и энергоснабжения	<ul style="list-style-type: none"> - АЭС, ГЭС, ГРЭС, ТЭЦ; - Энергоузлы; - Газо- и нефтепроводы; - Теплотрассы 	 
Объекты инфраструктуры, коммуникаций и связи	<ul style="list-style-type: none"> -Транспортные узлы; -Мосты и трассы; -ЛЭП и линии связи; -Центры обработки данных; -Телекоммуникационные узлы и узлы связи 	 
Объекты коммунальных систем	<ul style="list-style-type: none"> -Стройплощадки; -Транспортные парки; -Подстанции, котельные; -Заправки 	 

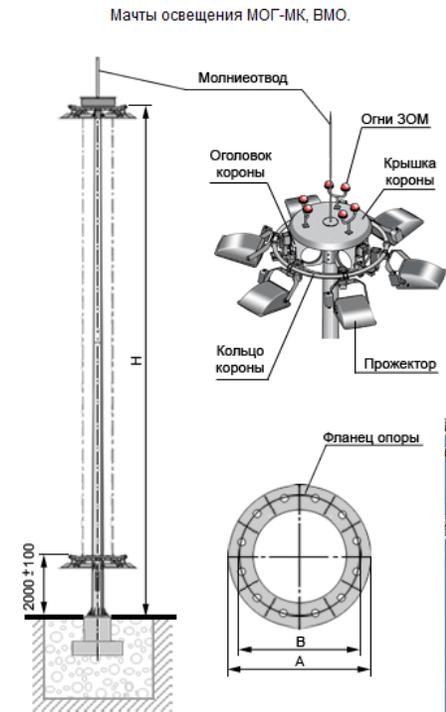
ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ КОМПЛЕКСА «АКИНАК-2023»



МОДУЛЬНЫЙ И МОБИЛЬНЫЙ
(НА ШАССИ ИЛИ В СОСТАВЕ ДРУГОГО
ДИНАМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА)

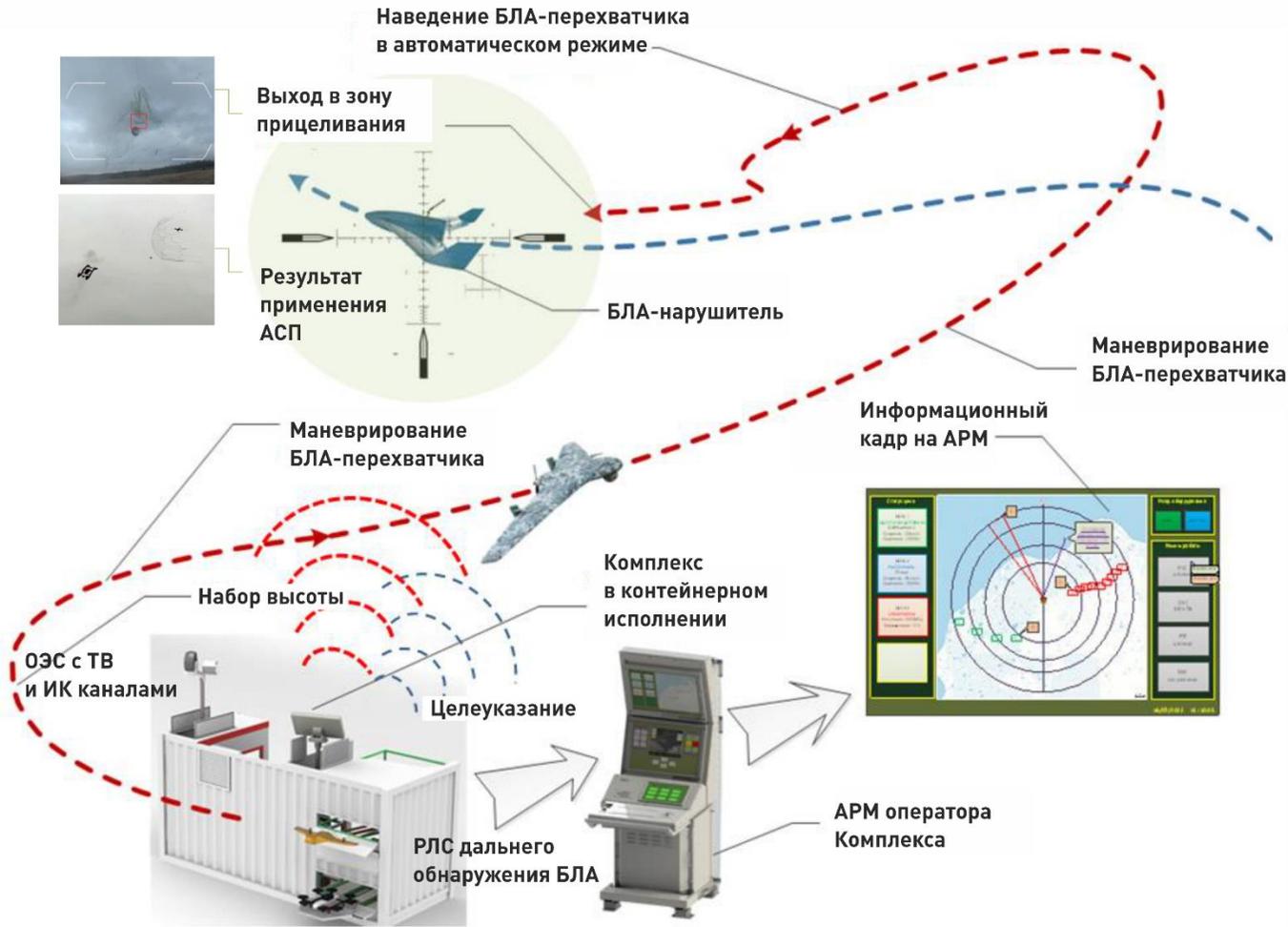


МОДУЛЬНЫЙ СТАЦИОНАРНЫЙ
(КОНТЕЙНЕРНОГО ИСПОЛНЕНИЯ)



МОДУЛЬНЫЙ СТАЦИОНАРНЫЙ
(НА ВЫШКАХ, МАЧТАХ И ОПОРАХ)

СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ КОМПОНЕНТЫ КОМПЛЕКСА



КОМПЛЕКС ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- 1.** Запуск, пилотирование в ручном (или полуавтоматическом) режиме БЛА-перехватчика.
- 2.** Автоматическое (или ручное) наведение его на МБЛА-цель.
- 3.** Боевое применение бортовых средств поражения или средств нейтрализации целей.
- 4.** Возврат БЛА-перехватчика в район базирования комплекса и его приземление (приводнение).

Мини-БЛА «Фиксар-07-КТ», перехват БЛА с помощью лентомёта (пример)

1.

Обнаружение, распознавание и идентификация мобильных воздушных целей в реальном масштабе времени;

2.

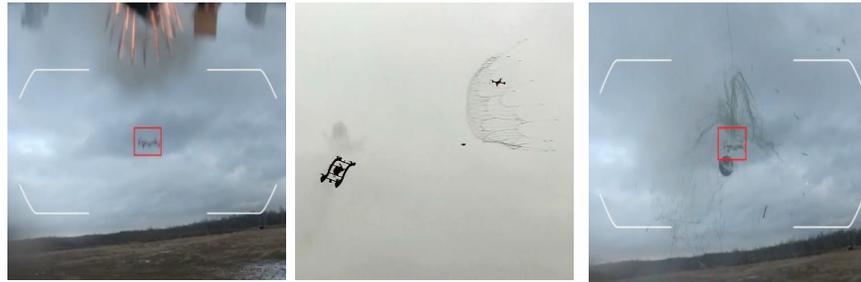
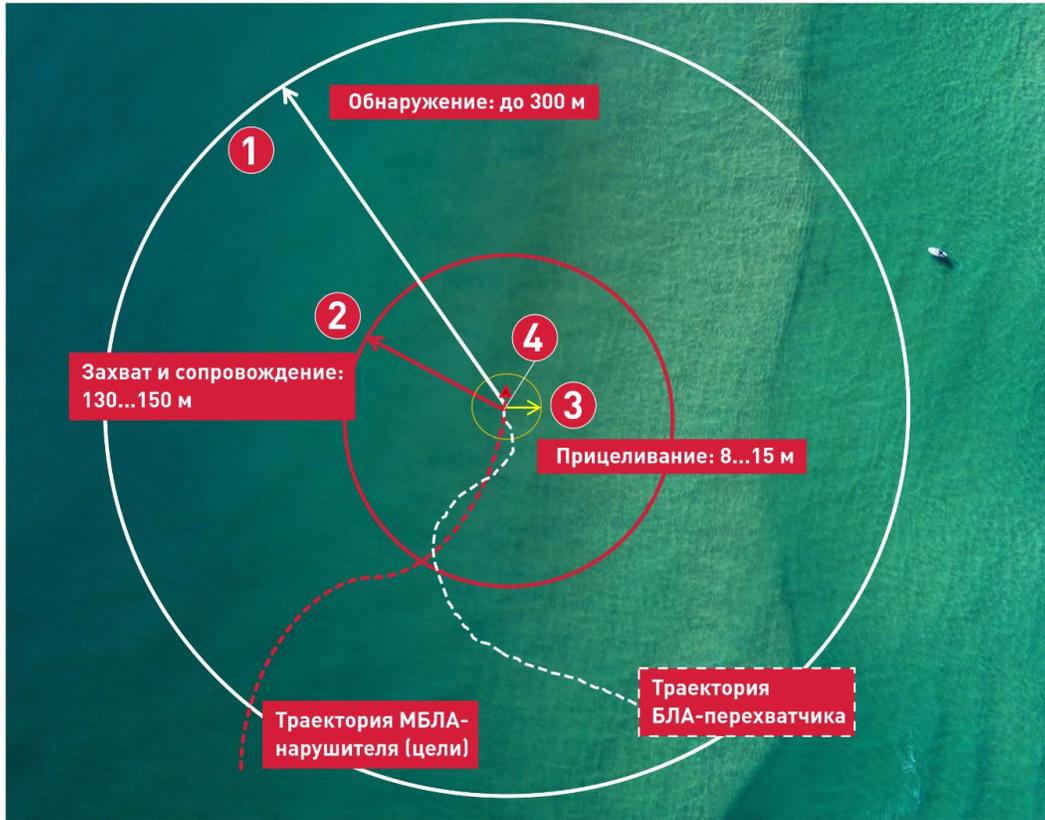
Применение автоматической системы на базе ИИ для решения задач выявления воздушных целей;

3.

Применение компактных бортовых аппаратных средств для автономной обработки информации о целях, наведения на них БЛА-перехватчика и принятия решения на применение АСП

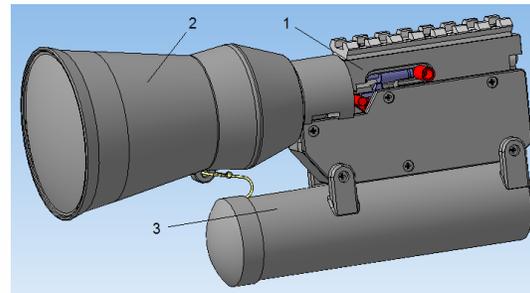


СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ КОМПОНЕНТЫ КОМПЛЕКСА



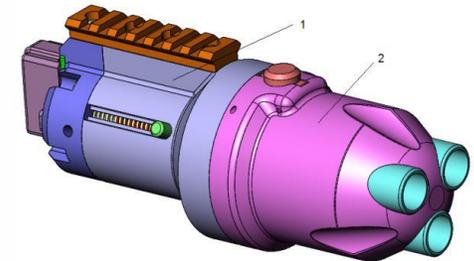
СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПОДСИСТЕМ ВОЗДУШНОЙ КОМПОНЕНТЫ КОМПЛЕКСА

Средство нейтрализации



- 1 – ударно-спусковое устройство;
- 2 – метательное устройство;
- 3 – тубус для размещения парашюта

Средство поражения



- 1 – ударно-спусковое устройство;
- 2 – блок стволов

1 –обнаружения БЛА-нарушителя (до 300 м); 3 –прицеливания (8..15 м);
2 –захвата и сопровождения (130..150 м); 4 –применения средств нейтрализации (1,5..2 м).



БЛА-перехватчик самолетной схемы типа «Акинак-У»

Дежурство в состоянии готовности к вылету, или дежурство в воздухе, наведение по сигналам с корабельного пункта управления, автоматический захват цели в узком поле зрения, сопровождение, прицеливание (обеспечение требуемой конфигурации перехватчика и цели для применения средств поражения), выбор и применение бортовых средств поражения (нейтрализации) целей

Применение средств захвата



БЛА-перехватчик мультироторного или конвертопланного типа

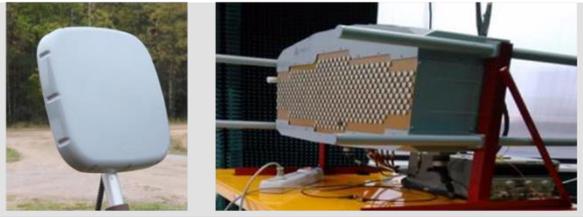
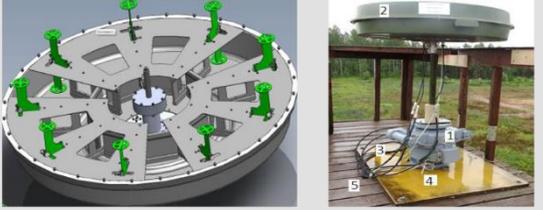
Автономное выполнение комплекса задач по обнаружению, захвату, сопровождению БЛА-целей, прицеливание и применение бортовых средств поражения

Применение средств поражения



СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ* КОМПЛЕКСА ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ОТ МБЛА

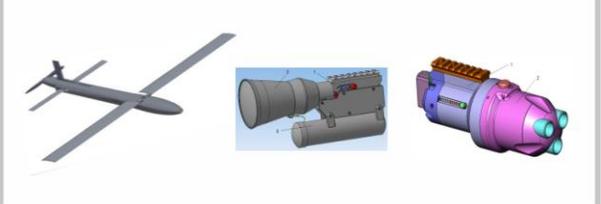


N п/п	Наименование составной части комплекса	Внешний вид	Основные задачи
1	РЛС ИД типа на базе ФАР (АФАР)		Средство обзора воздушного пространства и целеуказания
2	Однолучевая РЛС / Многофункциональная многолучевая малогабаритная РЛС, совмещённая с модулем РЭП		Средство обзора воздушного пространства и целеуказания средствам РЭП и БЛА-перехватчику
3	Комплекс радиомониторинга (КРМ) с использованием пассивной когерентной локации		Средство дальнего обнаружения МБЛА и мониторинга воздушного пространства
4	Малогабаритная гиостабилизированная оптико-электронная система		Средство обзора ближнего воздушного пространства и целеуказания средствам РЭП и БЛА-перехватчику

*Состав и характеристики комплекса защиты объектов от малоразмерных БЛА формируются на основании утверждённого заказчиком технического задания

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ* КОМПЛЕКСА ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ОТ МБЛА



№ п/п	Наименование составной части комплекса	Внешний вид	Основные задачи
5	Автоматизированные рабочие места командира и оператора (АРМ-К-О) с постом управления и наведения БЛА-перехватчиков		Управление режимами работы комплекса
6	Микро-центр обработки данных с комплектом прикладного программного обеспечения		Обработка данных, документирование и хранение информации
7	Комплекс БЛА-перехватчиков трансформеров самолётного типа «Акинак-У» со средствами нейтрализации и уничтожения МБЛА-целей		Осуществление перехвата МБЛА-нарушителей
8	Пусковая установка корабельного старта БЛА-перехватчиков самолётного типа «Акинак-У»		Запуск БЛА-перехватчиков самолётного типа «АКИНАК-У»

*Состав и характеристики комплекса защиты объектов от малоразмерных БЛА формируются на основании утверждённого заказчиком технического задания

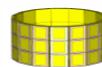
СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ* КОМПЛЕКСА ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ОТ МБЛА



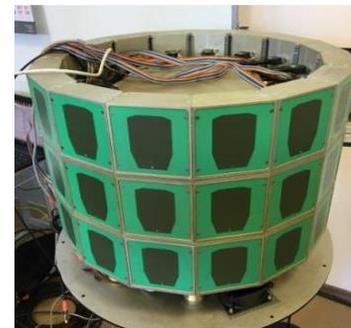
N п/п	Наименование составной части комплекса	Внешний вид	Основные задачи
9	Средства РЭП системам GPS навигации		Радиоэлектронное противодействие МБЛА-нарушителям
10	Средства РЭП каналам управления передачи данных от НПУ МБЛА		Радиоэлектронное противодействие МБЛА-нарушителям
11	Стрелковый бортовой модуль (СБМ) с комплектом связанных боеприпасов (опция)		Уничтожение МБЛА-нарушителей
12	Сеткомёт, устанавливаемый на БЛА-перехватчик (с фалом для буксировки или с парашютом)		Нейтрализация МБЛА-нарушителей

*Состав и характеристики комплекса защиты объектов от малоразмерных БЛА формируются на основании утверждённого заказчиком технического задания

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МНОГОЦЕЛЕВОЙ РЛС



Характеристики	Вариант	96 модулей	48 модулей
Габариты (высота x диаметр), м		0,8 x 0,6	0,3 x 0,57
Предельные параметры работы РЛС			
По дальности, км		0,1-60	0,1-33
По азимуту, град		360	360
По углу места, град		-5 – 50	-5 – 50
По высоте, м		50 – 5000	50 – 5000
По скорости воздушных целей, м/с		1 – 700	1 – 700
Точность в условиях отсутствия помех			
По дальности, м			
Для целей со скоростью 1–100 м/с		25	25
Для целей со скоростью 100–700 м/с		50	50
По азимуту, град		2	2
По углу места, град		2	3,6
Время обзора, с		2 – 6	1 – 4
Потребляемая мощность, Вт		1100	600
Вес, кг		70	42
Дальность обнаружения цели, км			
при ЭПР=0,01 м ² (микро БЛА)		10,7	5,9
при ЭПР=0,1 м ² (мини БЛА, крылатые ракеты)		20	10,5
при ЭПР=1 м ² (самолеты «Стелс»)		33,8	18,6
при ЭПР=10 м ² (самолеты, вертолеты)		60,2	33,2





Антенная система со встроенным двухканальным центральным радиоприемным устройством (ЦРПУ), диапазон рабочих частот 200...8000МГц;

Устройство управления и отображения с программными пакетами;

Штатив (крепление к АМС) для размещения пеленгационной антенной системы;

Блок питания.

ОСНОВНЫЕ ТТХ

Рабочий диапазон частот радиомониторинга и пеленгования	200-8000 МГц
Скорость панорамного анализа в рабочем диапазоне частот	До 20 ГГц/с
Максимальная полоса обработки	24 МГц
Рабочий сектор по азимуту	0-360 град
Рабочий сектор по углу места	Не нормируется
Инструментальная точность по азимуту	2
Инструментальная точность по углу места	10
Предельная чувствительность по полю:	
- 200-3000 МГц	До 10 мкВ/м
- 3000-8000 МГц	До 20 мкВ/м
Радиус зоны обнаружения:	
- каналов управления	До 15 км
- каналов передачи данных	До 5 км
Время непрерывной работы	круглосуточно
Предельные габаритные размеры антенной системы	0,5 x 1,2 м
Максимальная масса антенной системы	25 кг
Потребляемая мощность	Не более 120 Вт
Диапазон рабочих температур	- 40 С...+55 С

СИСТЕМА РАДИОМОНИТОРИНГА И РЭП



Наименование характеристики	Значение	Примечание
Диапазон рабочих частот в режиме обнаружения МБЛА, МГц	430 ...6000	
Диапазон рабочих частот в режиме радиоэлектронного подавления (РЭП), МГц	430 ...6000	
Максимальная мощность помехового сигнала на канал, Вт, не менее	5	Требуется проработка на использование РЭП
Дискретная регулировка уровня ослабления выходного сигнала с шагом, дБ, не более	1	
Дальность обнаружения МБЛА, м, не менее	1500	
Дальность блокирования каналов управления и навигации МБЛА, м, не менее	1000	
Тип источника электропитания	Однофазная сеть переменного тока напряжением (220±22)В, частотой (50 ±2) Гц	
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 30 до плюс 55	
Предельная повышенная температура среды, °С:	Плюс 60	
Предельная пониженная температура среды, °С:	Минус 40	





Общие характеристики	Значения
Перемещение линии визирования, град.	Азимут 360 (непрерывное вращение) Угол места 360
Угловая скорость, град/с	до 200
Угловое ускорение, град/с ²	до 120
Напряжение питания, В	27, по ГОСТ 54073-2010 категория электроприемников третья
Потребляемая мощность, Вт	650
Каналы информационного взаимодействия	Fiber Channel Avionics Environments FNSI INCITS 424-2007 (FC-FS-2) ARINC-429, ARINC-825, МКИО, DVI
Стабилизация изображения, мкрад	80 - 60
Масса, кг БОЭ/БОИ/ПУ	54,5 / 7,5 / 2
Габариты, мм	600 x350
Температурный диапазон, °С	авиационное исполнение - 55...+ 55 морское исполнение - 40...+ 55
Относительная влажность,%	до 98
Виброустойчивость широкополосная (10..2000 Гц), g	4
Ударопрочность, g	6
Гиросtabilization, мкрад	100

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА ГИРОСТАБИЛИЗИРОВАННАЯ



Характеристики	Значения
Тепловизионный канал	
Фотоприёмник	Охлаждаемая матрица
Спектральный диапазон, мкм	3...5 (опция 8...14)
Формат	640 x 512
Объектив	Плавный трансфокатор
Поля зрения, град.	16,6 x 13,3 -1,8 x 1,4
Дальность обнаружения цели (3 м x 6 м), км	Не менее 13
Дальность распознавания цели (3 м x 6 м), км	Не менее 7,2
Телевизионный канал	
Спектральный диапазон, мкм	0,4...0,8
Формат	1024 x 768
Объектив	Плавный трансфокатор
Поля зрения, град.	20 x 15 - 1,3 x 1,0
Дальность обнаружения цели (3 м x 6 м), км	Не менее 15
Дальность распознавания цели (3 м x 6 м), км	Не менее 8,5
Лазерный дальномер	
Длина волны, мкм	1,54 ±0,1
Частота импульсов, Гц	до 5
Дальность, км	0,2...15
Точность, м	5



Общие характеристики	Значения
Перемещение линии визирования, град.	по азимуту 360 по углу места до +/-90
Угловая скорость, град/с	до 130
Угловое ускорение, град/с ²	до 90
Напряжение питания, В	24, по ГОСТ 54073-2010 3-я категория
Потребляемая мощность, Вт	450
Каналы информационного взаимодействия	ARINC-429, ARINC-825, Ethernet, DVI
Масса, кг БОЭ/ПУ	до 15,5 / 1,5
Габариты, мм	450 x350
Температурный диапазон, °С	-35...+ 50
Относительная влажность,%	до 98

Характеристики	Значения
Тепловизионный канал	
Спектральный диапазон, мкм	3...5
Формат	640 x 512
Поля зрения, град.	16,6 x 13,3 -1,8 x 1,4
Дальность обнаружения цели (2 м x 3 м), км	Не менее 6,5
Дальность распознавания цели (2 м x 3 м), км	Не менее 2,0
Телевизионный канал	
Спектральный диапазон, мкм	0,4...0,8
Формат	1024 x 768
Поля зрения, град.	55 x 6,2 (1,6 x 1,3)
Дальность обнаружения цели (3 м x 6 м), км	Не менее 8,5
Дальность распознавания цели (3 м x 6 м), км	Не менее 3,5



Блок электромагнитной совместимости (БЭС) предназначен для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) радиоэлектронных средств (РЭС) бортового радиоэлектронного оборудования (РЭО), радиотехнических средств (РТС).

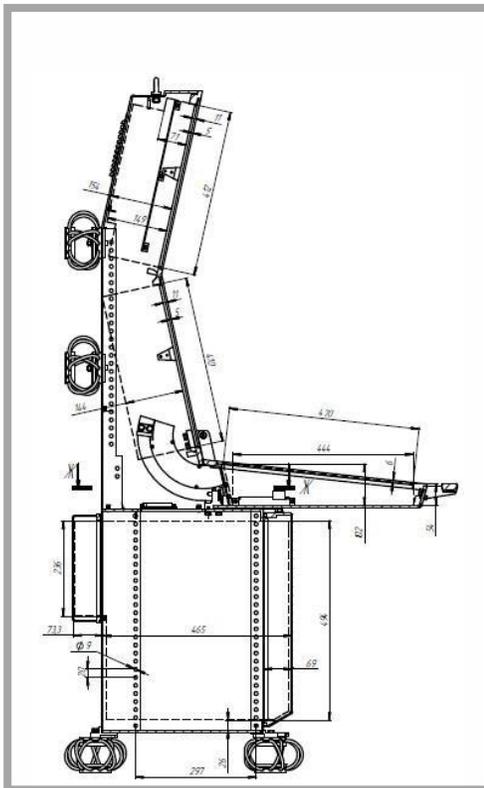
Изделие БЭС решает следующие задачи:

- прием от РЭС бланкирующих сигналов (БС) и их выдача в другие РЭО, РЭС и РТС;
- выдача в РЭС команд на переход их в режим радиомолчания;
- сопряжение с РЭО, РЭС и РТС по следующим линиям:
 - резервированному мультиплексному каналу информационного обмена (МКИО) в соответствии с ГОСТ Р 52070-2003 в режиме оконечного устройства (ОУ);
 - магистрали двуполярного последовательного кода (ДПК) в соответствии с ГОСТ 18977-79 и РТМ 1495-75;
 - выдачи разовой команды с напряжением 27 В.

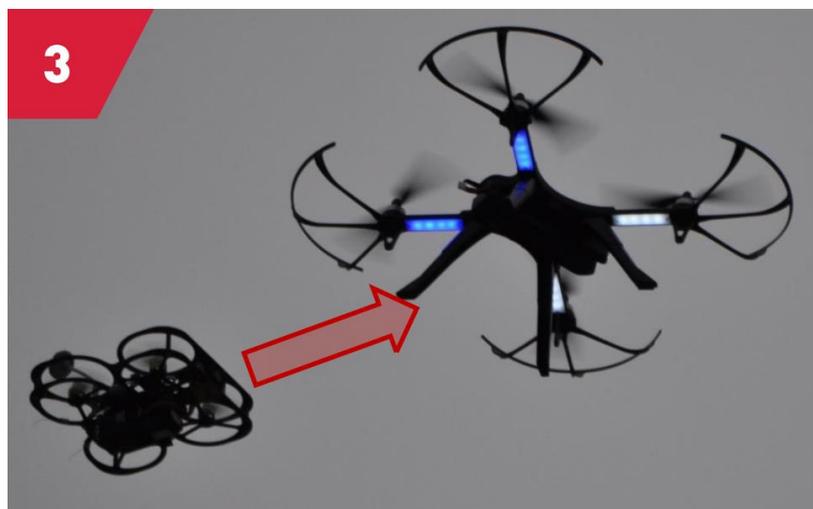


Характеристики	Значения
Источник электропитания	Внешний
Напряжение электропитания переменного трехфазного тока частотой 400 Гц, В	115/200
Мощность, потребляемая от системы электроснабжения, не более, ВА	50
Тип соединительного кабеля	Коаксиальный
Количество входов	24
Количество принимаемых сигналов	До 24
Соотношение сигнал/вход	1/1
Входное сопротивление, Ом 75	75 (20 входов), 2000 (4 входа)
Количество выходов	24
Количество выдаваемых сигналов	До 24
Соотношение сигнал/выход	1/1
Выходное сопротивление, Ом	от 50 до 100 000
Время готовности изделия после, включения, с, не более	60
Время непрерывной работы, ч	8
Масса, кг, не более	4,6
Габаритные размеры (длина x высота x ширина), мм	405 x 196 x 131

АРМ КОМАНДИРА И ОПЕРАТОРА (варианты исполнения)



№ п/п	Наименование средства нейтрализации (поражения)	Внешний вид
1	Сеткомёты нескольких исполнений и типов(различаются количеством направляющих и грузов, размерами диффузора и сетки, наличием буксировки)	
2	Лентомёты разных исполнений и типов (различаются длиной ствола, пневмоустройством и количеством лент в укладке)	
3	Подвесное средство стрелкового типа со специальными боеприпасами (различаются способами подвески, связки боеприпасов, укладкой и количеством дроби в боеприпасе, накидки)	
4	Таранные аппараты и устройства (различаются типом таранных БЛА, типом устройств для тарана БЛА-нарушителей: зонтичного типа, болванка, штанга на БЛА)	



ШКАЛА УРОВНЕЙ УГРОЗ ОБЪЕКТУ



Уровни угроз Характеристики	1-й уровень: «РАЗВЛЕКАТЕЛЬНО- БЫТОВОЙ»	2-й уровень: «НАЁМНИК»	3-й уровень: «НАЁМНИК С ПОДДЕРЖКОЙ»	4-й уровень: «ПРОФЕССИОНАЛ, РАЗВЕДКА»	5-й уровень: «ПРОФЕССИОНАЛ С ПОДДЕРЖКОЙ»	6-й уровень: «АТАКА ОБЪЕКТА ОДИНОЧНЫМ БЛА»	7-й уровень: «АТАКА ОБЪЕКТА МАССИРОВАННО»
1. Описание угрозы	одиночный коммерческий (любительский, самосборный,...) радиоуправляемый БЛА	одиночный коммерческий (самосборный, дооснащённый...) радиоуправляемый БЛА, с намерением попасть на объект	коммерческий (самосборный, модернизированный) радиоуправляемый БЛА, с отвлекающей поддержкой (БЛА, др. средства)	радиоуправляемый (с функциями автономного полёта), имеющий намерение пролёта в воздушное пространство охраняемого объекта	радиоуправляемый (с функциями автономного полёта), имеющий намерение пролёта в пространство объекта с организованным отвлечением	автономный(е), летящий(е) в радиомолчании с функциями коррекции по ориентирам и возможностью перехода на ручное управление с выходом на высоту полёта для выполнения атаки (сброса или пуска средств поражения) объекта, с маневрированием	
2. Поведение БЛА	летит открыто, высота полёта безопасная, не совершает маневры	летит скрытно на малой высоте, совершает маневрирование	летит скрытно (реже, открыто), на малой высоте, маневрирует	летит скрытно (в режиме радиомолчания), маловысотный полёт с маневрированием	летят скрытно (в режиме радиомолчания), маловысотный полёт с маневрированием	скрытно в режиме радиомолчания, используя элементы ландшафта; маловысотный полёт с выходом на высоту полёта для выполнения атаки (сброса или пуска средств поражения) объекта; с возможностью маневрирования	
3. Проникновение на объект	не преднамеренно; преднамеренно, из любопытства	преднамеренно, с целью фото и видеосъёмки, определения местоположения элементов объекта, закладки на объекте, сброс грузов и т.п.		преднамеренно, с целью фото и видеоразведки или установления периодичности посещаемости объекта, графика и маршрута обхода объекта охраной		преднамеренно и целенаправленно для атаки объекта с воздуха (сброс или пуск средств поражения); нанесение точечного или масштабного ущерба объекту, техники и живой силе, находящейся под охраной	
4. Кто запускает БЛА	не специалисты с развлекательными целями	специалист(ы), нанятый(е) заказчиком, определённое задание		специалист(ы), нанятый(е) заказчиком, имеющий(е) определённое задание или задачи противоправных, боевых и/или террористических операций		хорошо подготовленная команда специалистов, скрытно выполняющая боевые задачи по уничтожению (нанесению ущерба) конкретного объекта	

ШКАЛА УРОВНЕЙ УГРОЗ ОБЪЕКТУ



Уровни угроз Характеристики	1-й уровень: «РАЗВЛЕКАТЕЛЬНО- БЫТОВОЙ»	2-й уровень: «НАЁМНИК»	3-й уровень: «НАЁМНИК С ПОДДЕРЖКОЙ»	4-й уровень: «ПРОФЕССИОНАЛ, РАЗВЕДКА»	5-й уровень: «ПРОФЕССИОНАЛ С ПОДДЕРЖКОЙ»	6-й уровень: «АТАКА ОБЪЕКТА ОДИНОЧНЫМ БЛА»	7-й уровень: «АТАКА ОБЪЕКТА МАССИРОВАННО»
5. Дальность полёта БЛА, м	100...700 или на дальности канала управления 1000...2500	30...500, на дальности действия канала управления 500...5000 и более		2 000...15 000 и более, либо в непосредственной близости к объекту на удалении 30...2500		2 000...25 000 и более, либо в непосредственной близости к объекту на удалении 30...2500	
6. Оснащение БЛА	камера переднего обзора, сенсоры от столкновений	м.б. камеры переднего обзора, ИК-камеры, средства измерения, сбрасываемые грузы, сенсорами от столкновений		камеры переднего и заднего обзора, ИК-камера, средствами измерения, сенсоры от столкновений, средствами автономного полёта, спец.грузы и т.п.		средствами автономной навигации, обзорно-прицельными средствами, имеет(ют) на борту средства поражения	
7. Возможные последствия	выложенные в сеть фото и видео объекта, столкновение и падение БЛА	использование информации об объекте для противоправных действий, сброс и закладка грузов на территории объекта и т.п.		использование информации об объекте для противоправных, в том числе террористических действий по выводу из строя (уничтожению) объекта или его части		нанесение максимального ущерба элементам объекта с целью выведения из строя атакованного объекта	
8. Фотографии							

СООТВЕТСТВИЕ УГРОЗАМ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КОМПЛЕКСА ЗАЩИТЫ ОТ МБЛА, ПРИМЕР



№ угрозы	Наименование угрозы	Средства поиска и обнаружения БЛА	Средства нейтрализации (блокирования) БЛА	Средства поражения БЛА
1	Развлекательно-бытовая	ОЭС	РЭП (антидронное ружьё)	-
2	Наёмник	ОЭС, РМ	РЭП (стационарная система)	-
3	Наёмник с поддержкой	ОЭС, РМ	РЭП (антидронное ружьё, стационарная система)	-
4	Профессионал, разведка	ОЭС, РМ, РЛС	РЭП (стационарная система), БЛА-перехватчик	-
5	Профессионал с поддержкой	ОЭС, РМ, РЛС, пеленгатор	РЭП (стационарная система), БЛА-перехватчик	БЛА-таран
6	Атака объекта одиночным БЛА	ОЭС, РМ, РЛС, пеленгатор	РЭП (стационарная система), БЛА-перехватчик	БЛА-истребитель, БЛА-таран, осколочные заряды с дистанционным подрывом
7	Атака объекта массированно	ОЭС, РМ, РЛС, пеленгатор	РЭП (стационарная система), БЛА-перехватчик	осколочные заряды с дистанционным подрывом, ЭМ-пушка, лазерная установка, БЛА-истребитель, БЛА-таран

ОЭС –оптико-электронная система; РМ – радиомониторинг; РЛС –радиолокационная система;
РЭП –радиоэлектронное противодействие; ЭМ –электро-магнитная

КОМПЛЕКС ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ОТ МАЛОРАЗМЕРНЫХ БЛА (ВАРИАНТЫ)



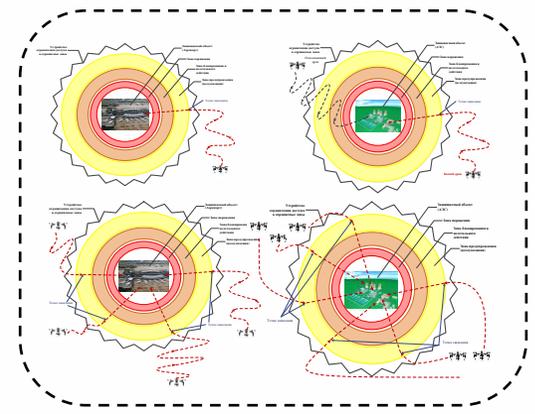
ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОСТАВА КОМПЛЕКСА

Формирование состава комплекса –многокритериальное решение на основе оценки многих параметров, обязательно требуется предварительное обследование охраняемого объекта

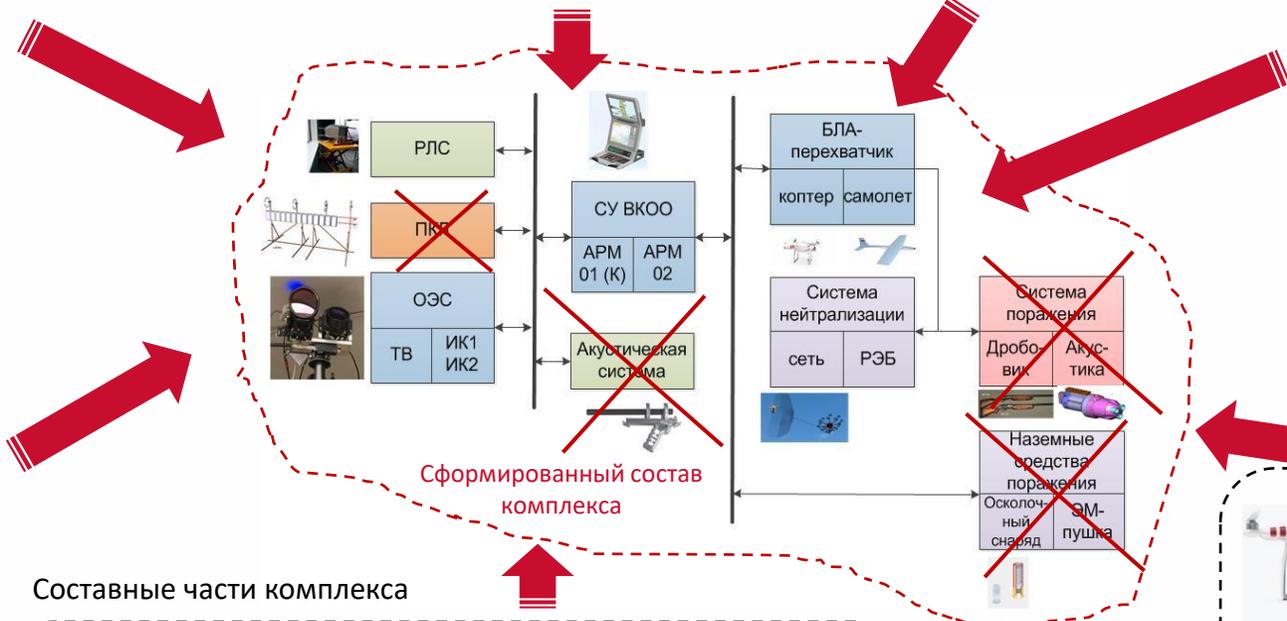
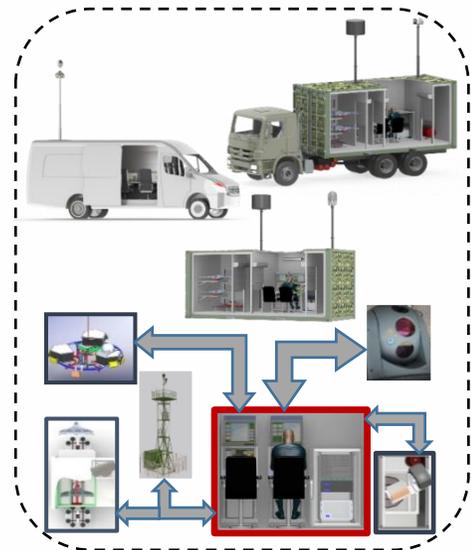
Характеристики охраняемого объекта



Анализ сценариев применения МБЛА-нарушителей



Варианты исполнения комплекса



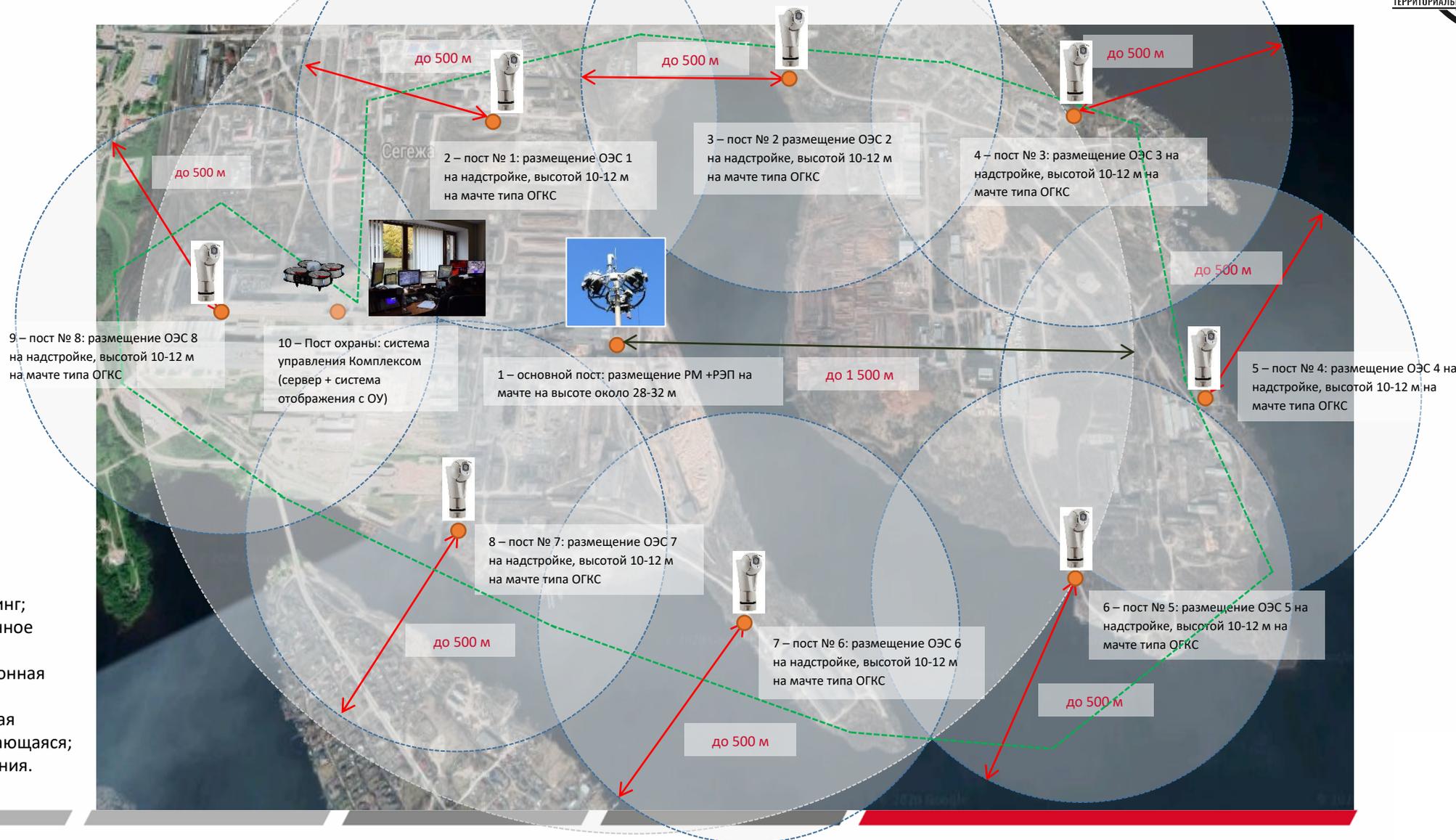
Составные части комплекса



Возможные типы МБЛА-нарушителей

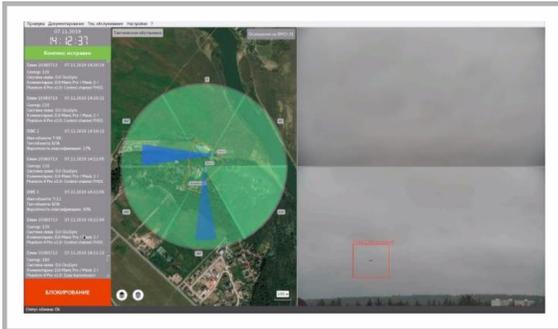


**ПРОЕКТИРОВАНИЕ,
РАЗРАБОТКА И ПОСТАВКА
КОМПЛЕКСА «АКИНАК-2022-СЕ»,
ПРИМЕР**



Сокращения:

РМ – радиомониторинг;
РЭП – радиоэлектронное противодействие;
ОЭС – оптико-электронная система;
ОГКС – опора гранёная коническая складывающаяся;
ОУ – органы управления.



1. Разработка и корректировка ТЗ на комплекс совместно с Заказчиком
2. Обследование объекта на предмет размещения комплекса согласно ТЗ и пожеланиям Заказчика
3. Оценка уровней угроз объекту с учётом вероятных способов применения БЛА-нарушителей
4. Подбор оптимального состава комплекса согласно ТЗ и с учётом ресурсов (бюджет, имеющиеся на объекте охранные системы, планы модернизации)
5. Моделирование работы составных частей комплекса с учётом специфики объекта, включая его местоположение, рельеф, расположенные на нём строения
6. Встраивание комплекса в существующий или в проектируемый для объекта охранный комплекс
7. Выпуск всех видов документации на комплекс (эскизная, рабочая, строительная, техническая, технологическая, программная, эксплуатационная), защита всех выпущенных видов документации
8. Разработка программного обеспечения системы управления комплексом и его составных частей
9. Заказ и поставка на объект оборудования комплекса
10. Шеф-монтажные работы при размещении составных частей и элементов комплекса (установка опор, прокладка кабелей, проведение настроек)
11. Проведение сборки, пуско-наладочных работ и экспертиз различных составных частей
12. Проведение приёмочных испытаний комплекса
13. Организация и проведение подготовки операторов комплекса
14. Обеспечение поддержки комплекса в эксплуатации в гарантийный и послегарантийный период
15. Модернизация комплекса с учётом появления новых возможностей в защите объекта (новые системы, расширение и изменение функционального назначения объекта и т.п.)
16. Организация утилизации составных частей комплекса

