

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ ТЭК ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ВТОРЖЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

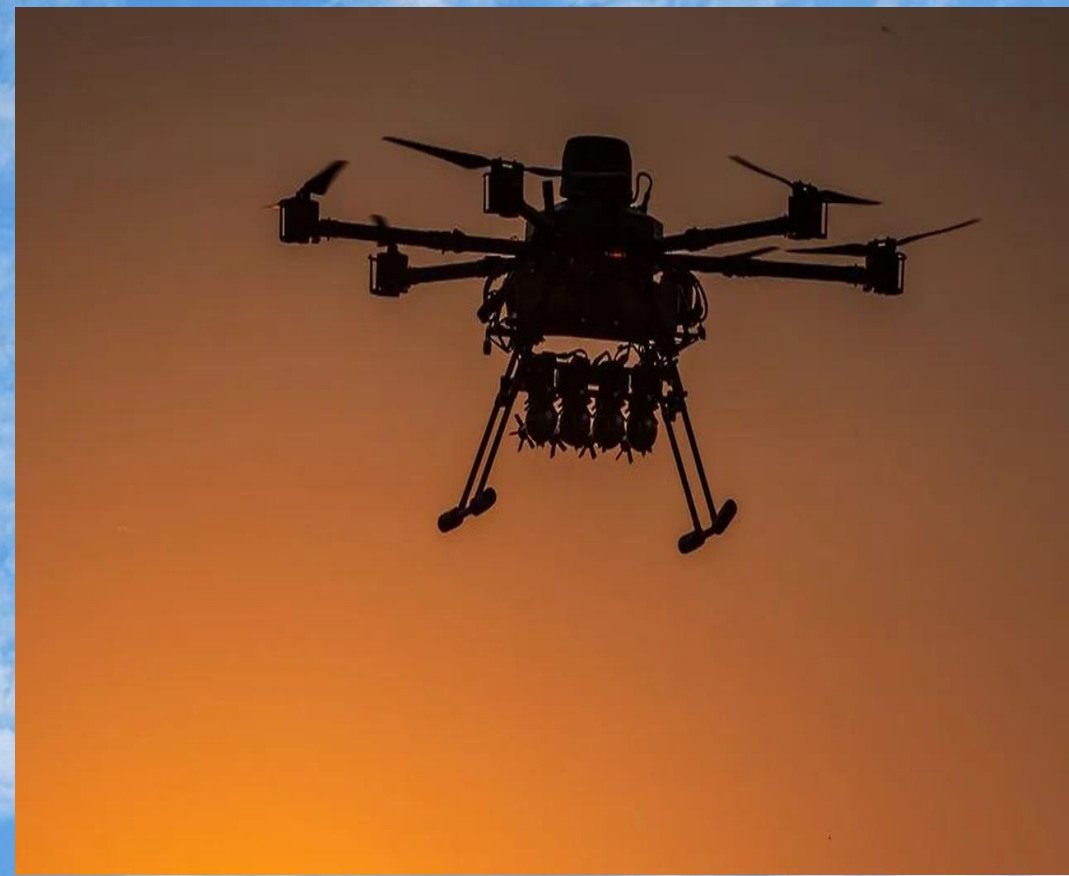


Это изображение, автор: Неизвестный автор, лицензия: [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

группа компаний «GREEN CHIP»

В настоящее время, в связи с возрастанием военно-политической напряжённости, активизацией деятельности различных радикальных группировок, использующих террористические методы достижения своих целей, приобретают особую актуальность вопросы физической защиты объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК), таких как нефте- и газоперерабатывающие заводы, нефте- и газохранилища, магистральные нефте- и газопроводы, перекачивающие станции, электростанции, электро-, тепло- и водоснабжающие предприятия и пр.


Одной из серьёзнейших угроз для объектов ТЭК является угроза несанкционированного проникновения беспилотных летательных аппаратов (БЛА) в воздушное пространство данных объектов.



Вторжение БЛА в воздушное пространство объектов ТЭК может осуществляться с различными целями:

- **промышленный шпионаж;**
- **разведывательная деятельность;**
- **выявление целей для последующего поражающего воздействия (диверсии, террористического акта);**
- **поражающее воздействие на критические и потенциально опасные элементы объекта с целью их уничтожения (разрушения).**





Исходя из вышеизложенного, комплекс мероприятий по защите объектов ТЭК, в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 2011 года № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса», наряду с правовыми, административными и организационными мерами, должен также включать следующие инженерно-технические меры:

- **установка защитных сооружений и инженерных ограждений вокруг критических и потенциально опасных элементов объекта ТЭК;**
- **создание на объекте ТЭК системы оповещения о тревоге, чрезвычайной ситуации;**
- **оснащение объекта ТЭК техническими средствами обнаружения и противодействия БЛА (пресечения нахождения БЛА в воздушном пространстве объекта ТЭК);**
- **создание единой интегрированной системы сбора и обработки информации, включающей подсистемы связи и передачи сообщений к пультам централизованного наблюдения, обработки данных и принятия решений.**

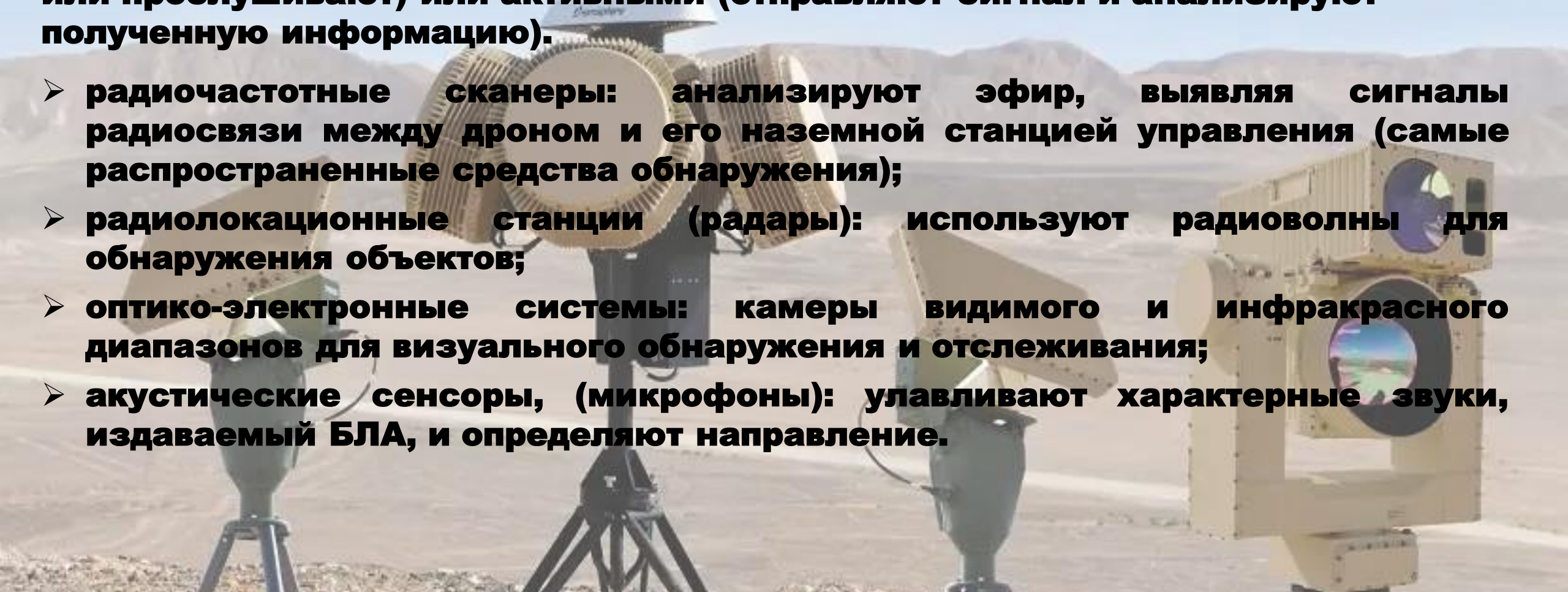
Технические средства обнаружения и противодействия БЛА

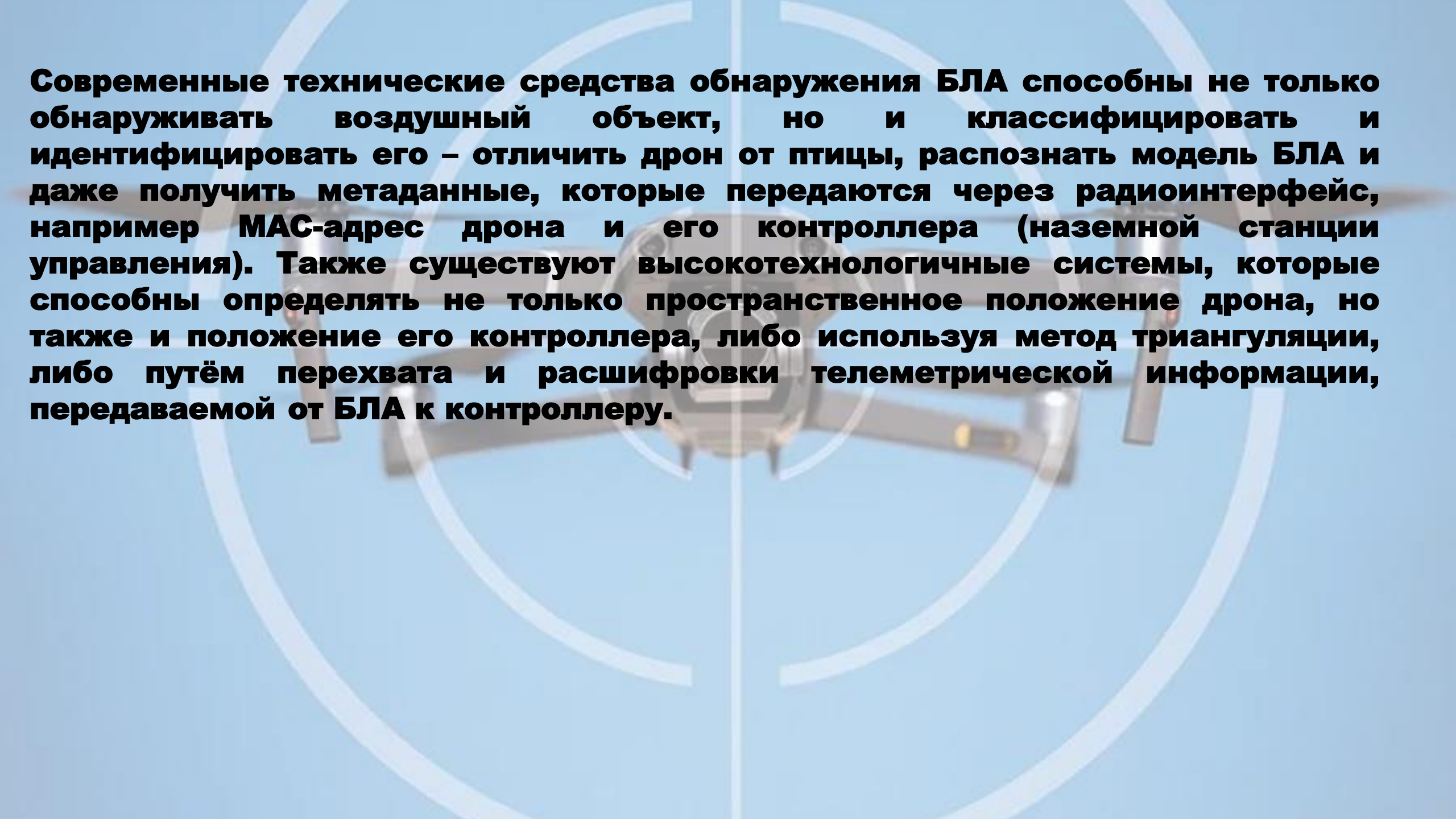


Технические средства обнаружения БЛА:

Устройства для обнаружения БЛА могут быть пассивными (только наблюдают или прослушивают) или активными (отправляют сигнал и анализируют полученную информацию).

- радиочастотные сканеры: анализируют эфир, выявляя сигналы радиосвязи между дроном и его наземной станцией управления (самые распространенные средства обнаружения);
- радиолокационные станции (радары): используют радиоволны для обнаружения объектов;
- оптико-электронные системы: камеры видимого и инфракрасного диапазонов для визуального обнаружения и отслеживания;
- акустические сенсоры, (микрофоны): улавливают характерные звуки, издаваемый БЛА, и определяют направление.



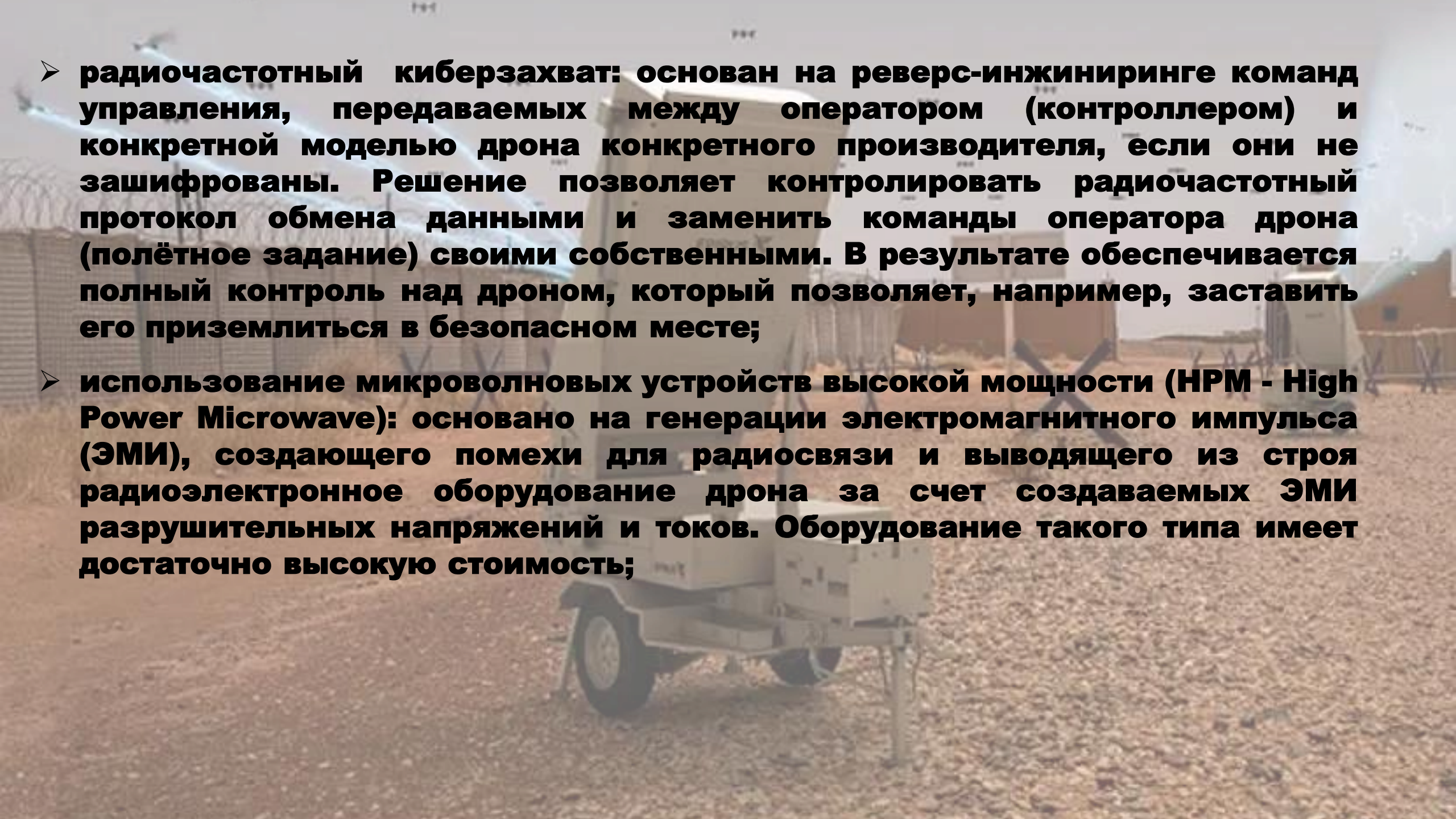


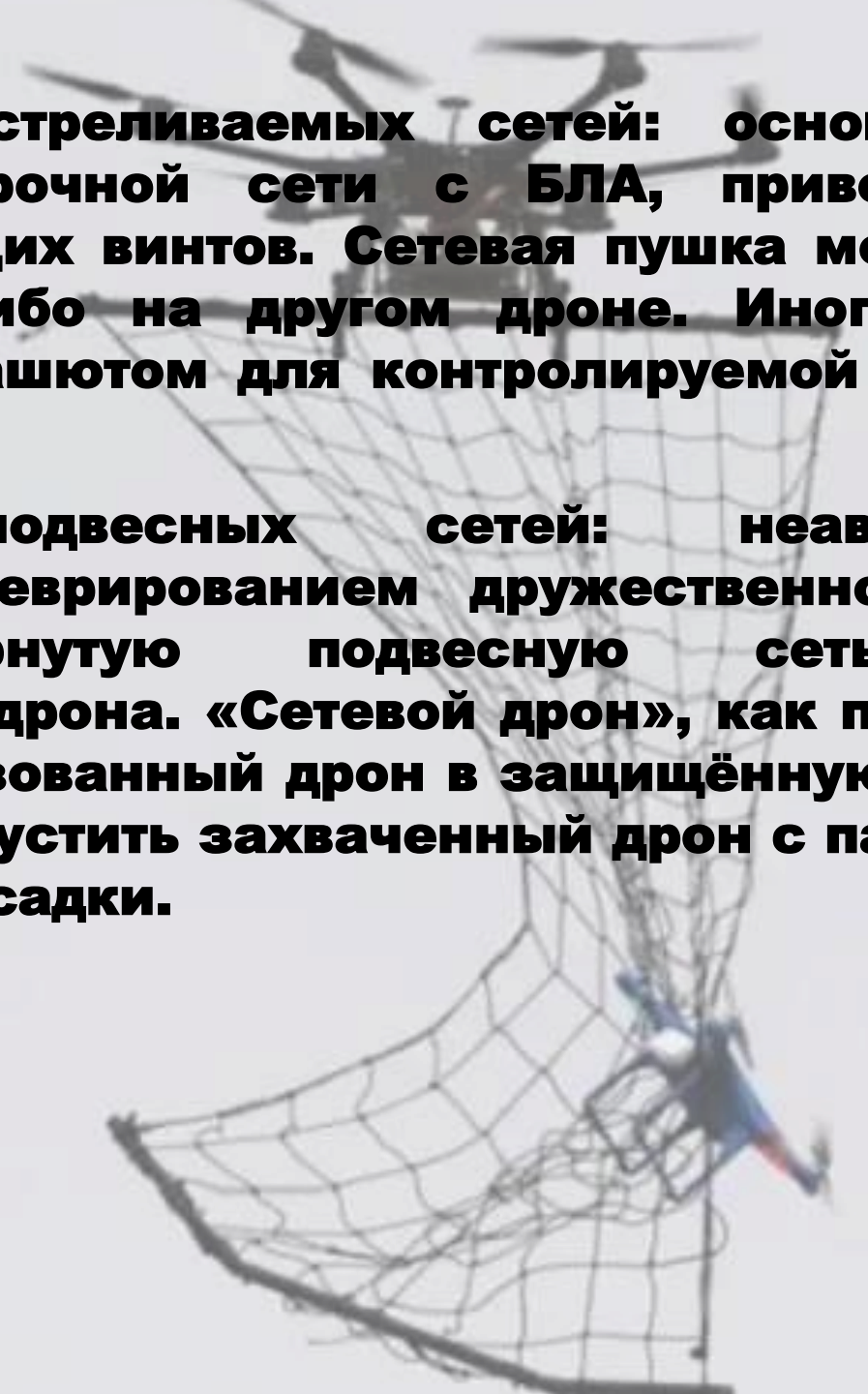
Современные технические средства обнаружения БЛА способны не только обнаруживать воздушный объект, но и классифицировать и идентифицировать его – отличить дрон от птицы, распознать модель БЛА и даже получить метаданные, которые передаются через радиointерфейс, например MAC-адрес дрона и его контроллера (наземной станции управления). Также существуют высокотехнологичные системы, которые способны определять не только пространственное положение дрона, но также и положение его контроллера, либо используя метод триангуляции, либо путём перехвата и расшифровки телеметрической информации, передаваемой от БЛА к контроллеру.

Технические средства противодействия БЛА:

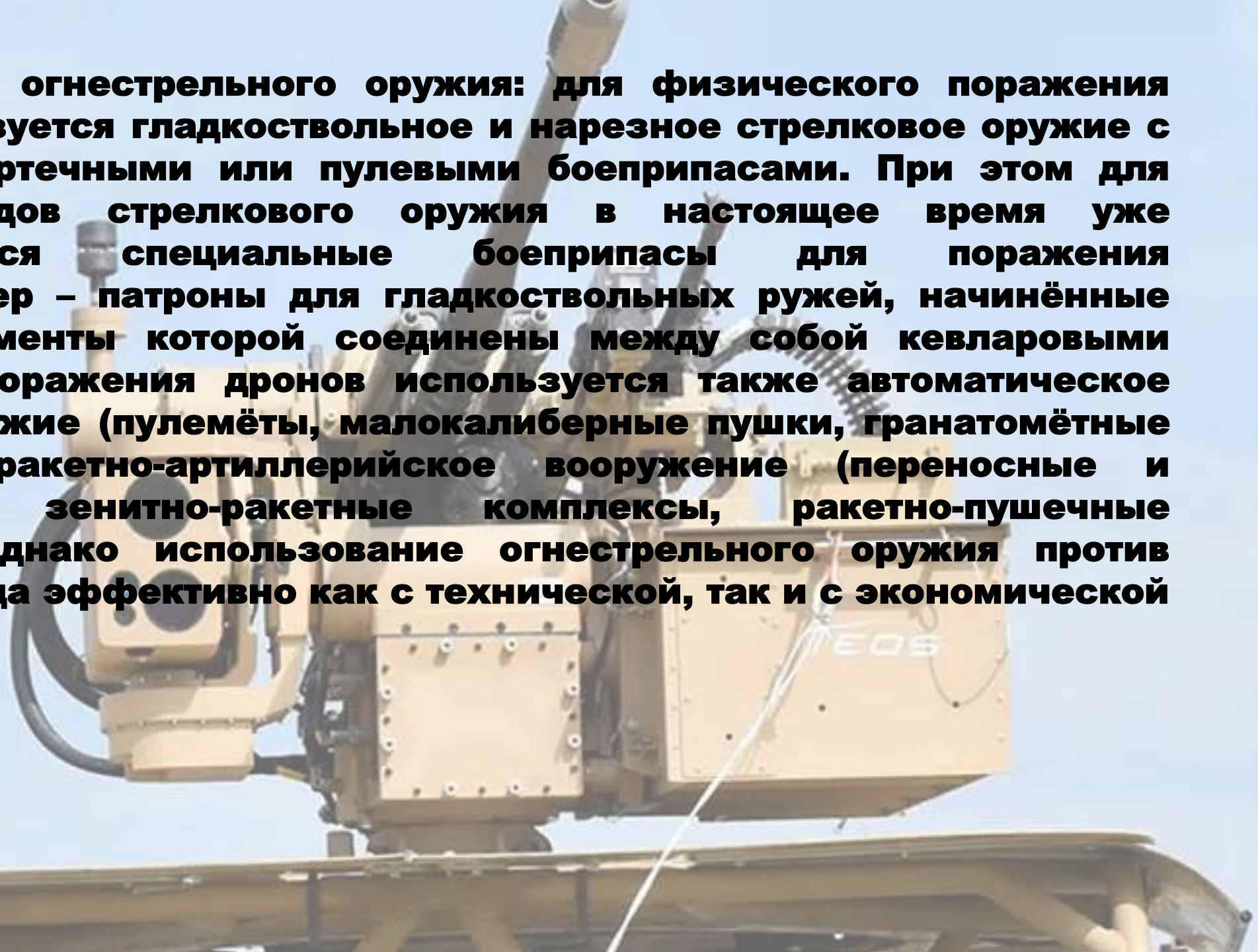
Существуют следующие основные технологии (методы) противодействия БЛА:

- **радиоэлектронное подавление (jamming):** глушение радиочастотных сигналов передачи данных между дроном и контроллером (каналов телеметрии, передачи видеоинформации), а также сигналов спутниковых навигационных систем. Дрон теряет управление, вследствие чего неконтролируемо падает на землю, либо улетает в неопределенном направлении, либо возвращается на точку взлёта;
- **подмена спутниковых навигационных сигналов (spoofing):** замена сигналов спутниковых навигационных систем ложными сигналами, заставляющая в результате чего автопилот дрона неверно определяет собственные координаты и дрон сбивается с курса. Отдельные системы спуфинга позволяют, динамически изменяя ложные навигационные сигналы в режиме онлайн, контролировать положение дрона и направлять его в требуемое безопасное место;

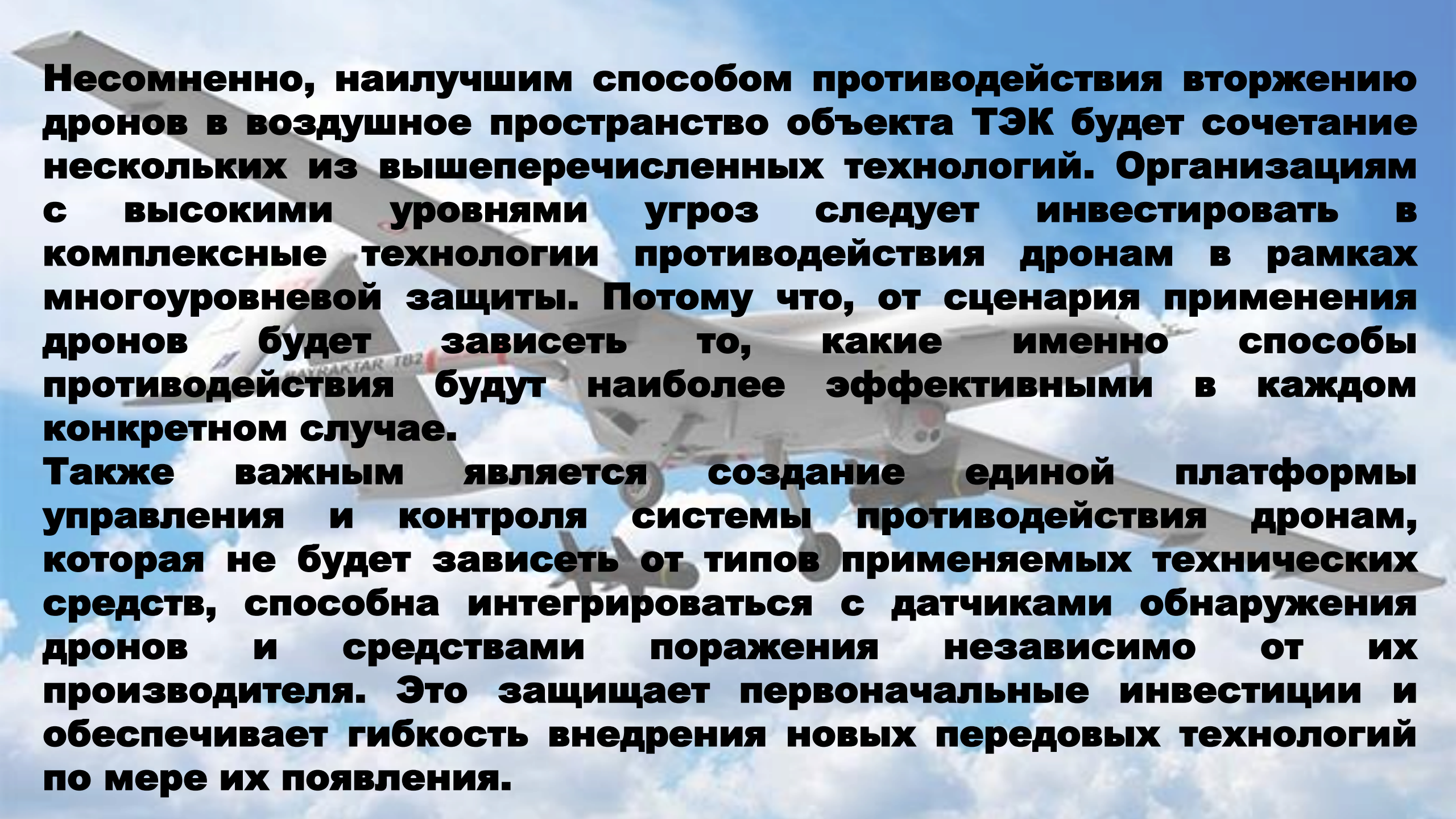
- 
- **радиочастотный киберзахват: основан на реверс-инжиниринге команд управления, передаваемых между оператором (контроллером) и конкретной моделью дрона конкретного производителя, если они не зашифрованы. Решение позволяет контролировать радиочастотный протокол обмена данными и заменить команды оператора дрона (полётное задание) своими собственными. В результате обеспечивается полный контроль над дроном, который позволяет, например, заставить его приземлиться в безопасном месте;**
 - **использование микроволновых устройств высокой мощности (НРМ - High Power Microwave): основано на генерации электромагнитного импульса (ЭМИ), создающего помехи для радиосвязи и выводящего из строя радиоэлектронное оборудование дрона за счет создаваемых ЭМИ разрушительных напряжений и токов. Оборудование такого типа имеет достаточно высокую стоимость;**

- 
- **использование выстреливаемых сетей:** основано контактировании выстреливаемой прочной сети с БЛА, приводящей к блокировке лопастей его несущих винтов. Сетевая пушка может быть установлена либо на земле, либо на другом дроне. Иногда данное устройство применяется с парашютом для контролируемой посадки захваченного дрона;
 - **использование подвесных сетей:** неавторизованный дрон захватывается маневрированием дружественного «сетевого дрона», несущего развёрнутую подвесную сеть, в направлении неавторизованного дрона. «Сетевой дрон», как правило, способен либо доставить неавторизованный дрон в защищённую область, или, если он очень тяжёлый, выпустить захваченный дрон с парашютом или без него для управляемой посадки.

➤ **использование огнестрельного оружия: для физического поражения дронов используется гладкоствольное и нарезное стрелковое оружие с дробовыми, картечными или пулевыми боеприпасами. При этом для отдельных видов стрелкового оружия в настоящее время уже разрабатываются специальные боеприпасы для поражения дронов, например – патроны для гладкоствольных ружей, начинённые картечью, элементы которой соединены между собой кевларовыми нитями. Для поражения дронов используется также автоматическое стрелковое оружие (пулемёты, малокалиберные пушки, гранатомётные системы) и ракетно-артиллерийское вооружение (переносные и стационарные зенитно-ракетные комплексы, ракетно-пушечные комплексы). Однако использование огнестрельного оружия против дронов не всегда эффективно как с технической, так и с экономической точек зрения;**



➤ **использование высокоэнергетических лазеров: высокоэнергетический лазер является мощным оптическим устройством, генерирующим чрезвычайно сфокусированный пучок света (лазерный луч) с чрезвычайно высокой энергией излучения. Непосредственное воздействие лазерного луча на цель приводит, в зависимости от мощности луча и размеров цели, к её уничтожению, нанесению непоправимого ущерба или ущерба, препятствующего выполнению поставленной оператором задачи. Лазерные средства поражения отличает универсальность по целям, которые могут поражаться в очень короткие промежутки времени. Лазерное оружие не лимитировано наличием боеприпасов (заодно исключаются вопросы их производства, доставки и хранения). Работоспособность системы в этом плане ограничивается только наличием источника энергии и системы охлаждения. Дальность действия систем на основе лазеров может составлять до несколько километров. Однако эффективность действия быстро снижается по мере увеличения расстояния до цели и зависит от погодных условий - в тумане, в дождь, град и снег, такие системы работают хуже. Также для нейтрализации действия лазерного луча, поверхность цели может быть выполнена светоотражающей.**

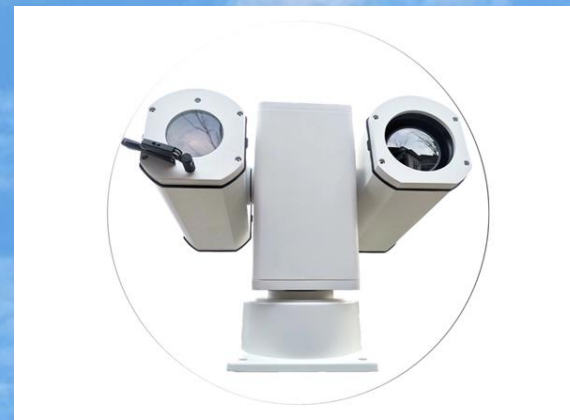


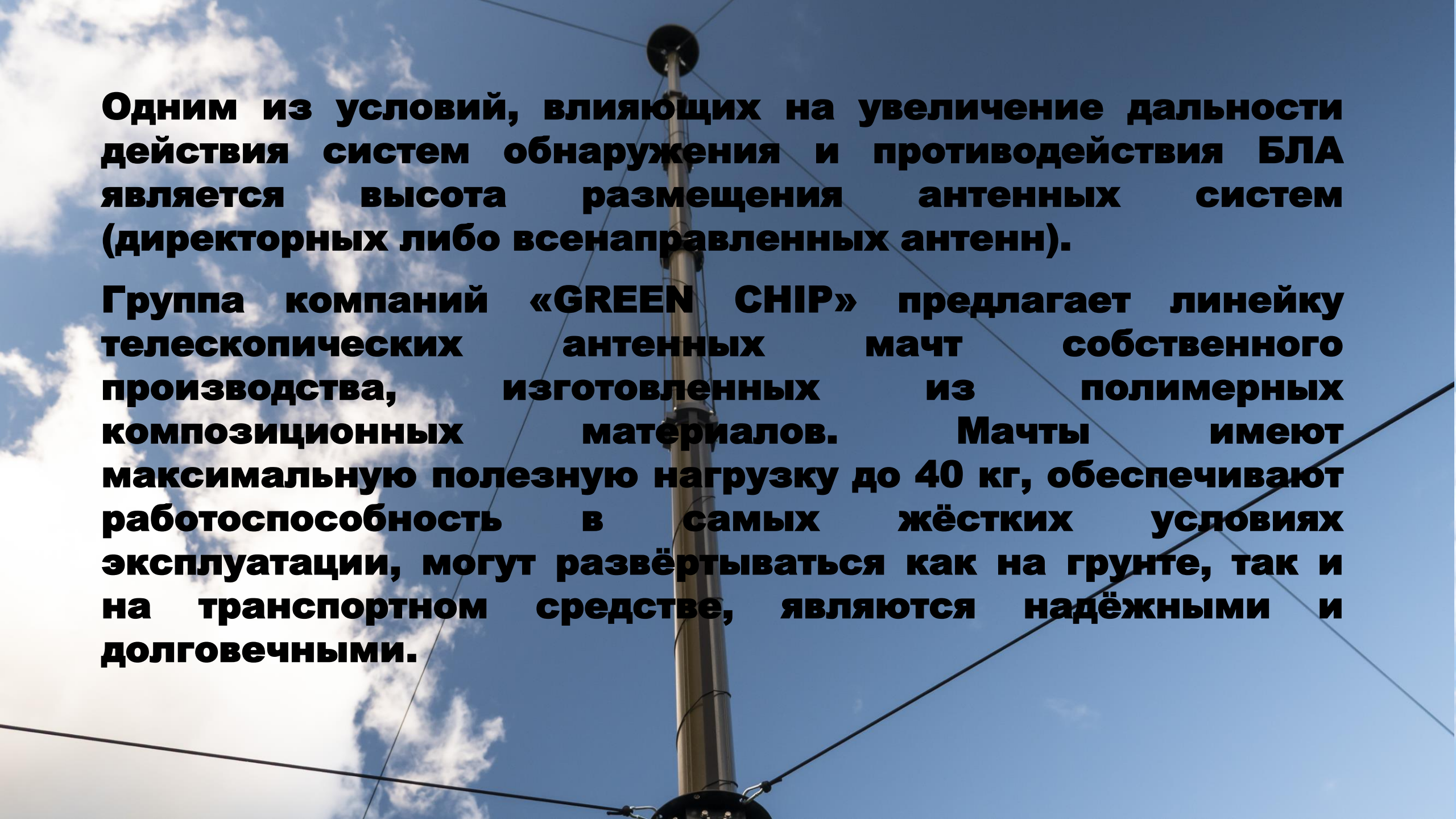
Несомненно, наилучшим способом противодействия вторжению дронов в воздушное пространство объекта ТЭК будет сочетание нескольких из вышеперечисленных технологий. Организациям с высокими уровнями угроз следует инвестировать в комплексные технологии противодействия дронам в рамках многоуровневой защиты. Потому что, от сценария применения дронов будет зависеть то, какие именно способы противодействия будут наиболее эффективными в каждом конкретном случае.

Также важным является создание единой платформы управления и контроля системы противодействия дронам, которая не будет зависеть от типов применяемых технических средств, способна интегрироваться с датчиками обнаружения дронов и средствами поражения независимо от их производителя. Это защищает первоначальные инвестиции и обеспечивает гибкость внедрения новых передовых технологий по мере их появления.

Группа компаний «GREEN CHIP» осуществляет поставку, системную интеграцию и техническую поддержку эксплуатации различных систем противодействия БЛА, включающих в себя:

- ✓ **радиоэлектронные и оптико-электронные системы обнаружения захвата и сопровождения;**
- ✓ **системы радиоэлектронного подавления;**
- ✓ **спуфинговые системы;**
- ✓ **системы лазерного противодействия.**





Одним из условий, влияющих на увеличение дальности действия систем обнаружения и противодействия БЛА является высота размещения антенных систем (директорных либо всенаправленных антенн).

Группа компаний «GREEN CHIP» предлагает линейку телескопических антенных мачт собственного производства, изготовленных из полимерных композиционных материалов. Мачты имеют максимальную полезную нагрузку до 40 кг, обеспечивают работоспособность в самых жёстких условиях эксплуатации, могут развёртываться как на грунте, так и на транспортном средстве, являются надёжными и долговечными.

Основные достоинства композитных мачт

- ✓ **Высокая прочность и жесткость:** полимерные композиционные материалы обладают высокой прочностью на растяжение, что позволяет создавать прочные и надежные конструкции. Мачты выдерживают ветровую нагрузку порывами до 45 м/с (162 км/ч).
- ✓ **Устойчивость к атмосферному воздействию:** предназначены для эксплуатации в полевых условиях при температуре окружающей среды от -40 до +55 °С, и устойчивы к воде, снегу, инею, соляному туману, солнечной радиации, УФ-излучению и динамической пыли.
- ✓ **Увеличенный срок эксплуатации:** материал, из которого изготовлены мачты, не подвержен коррозии и обладает высокой износостойкостью, что значительно продлевает срок службы мачты по сравнению с аналогами из металла.
- ✓ **Легкость:** композитные материалы в 5 раз легче металлических аналогов при той же прочности, что упрощает транспортировку и монтаж.
- ✓ **Радиопрозрачность:** не создают электромагнитных помех и не влияют на работу радиотехнического оборудования.

Сферы применения:

- мобильные пункты управления;
- наземные пункты управления беспилотными авиационными комплексами;
- радиорелейные станции;
- радиолокационные станции, посты радиомониторинга и радиоконтроля, станции радиотехнической разведки;
- мобильные комплексы топогеодезического и навигационного обеспечения;
- мобильные станции и ретрансляторы сотовой связи;
- другие изделия (комплексы и системы) специального назначения.



ГРУППА КОМПАНИЙ
GREEN CHIP

**МАЧТЫ АНТЕННЫЕ
ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ
БЫСТРОРАЗВОРАЧИВАЕМЫЕ
ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ
с механическим приводом**

Основные технические характеристики	TM-8/38	TM-10/38	TM-12/38	TM-15/38	TM-18/38
Высота мачты в развёрнутом положении, м:					
без удлинителя	7,5	9,5	11,5	14,5	17,5
с удлинителем	8	10	12	15	18
Длина мачты в свёрнутом положении, м	2	2,3	2,7	3,2	3,7
Диаметр нижней секции, мм	128				
Диаметр верхней секции, мм	71,5				
Длина удлинителя, мм	500				
Максимальная вертикальная нагрузка на вершину мачты, кг	38				
Максимальная площадь ветровой нагрузки, м ²	0,8	0,7	0,8	0,8	0,6
Максимальная горизонтальная нагрузка на вершину мачты, кг	57	50	57	57	43
Максимальная скорость ветра при эксплуатации, м/с:					
постоянная	34				
порывы	45				
Радиус оттяжек, м	7	7	8-10	10-12	10-12
Количество оттяжек x уровней оттяжек	4x2	4x2	4x3	4x3	4x3
Количество секций	6	6	6	6	6
Привод лебёдки	механический*				
Вес мачты, кг	27	30	35,1	39,9	44,7
Вес комплекта принадлежностей, кг	30,9	30,9	37,4	48,7	48,7

* по требованию заказчика возможно дополнительное комплектование мачты редуктором электрического привода лебёдки



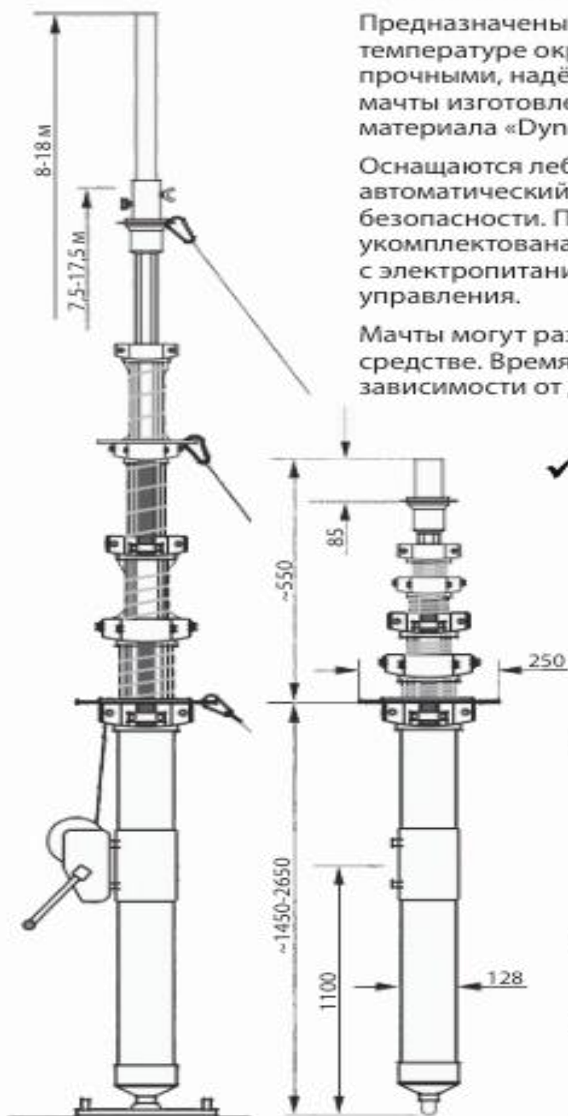
Мачты антенные телескопические быстроразворачиваемые из полимерных композиционных материалов

Мачты изготовлены из современных полимерных композиционных материалов, армированных высокопрочным стекловолокном.

Предназначены для эксплуатации в полевых условиях при температуре окружающей среды от -40 до +55°C, являются прочными, надёжными и удобными в эксплуатации. Оттяжки мачты изготовлены из лёгкого и сверхпрочного синтетического материала «Дупеема».

Оснащаются лебёдкой с механическим приводом, имеющей автоматический механизм реверса и автоматический тормоз безопасности. По требованию заказчика мачта может быть укомплектована редуктором электрического привода лебёдки с электропитанием 12 В или 24 В и пультом дистанционного управления.

Мачты могут развёртываться на земле или на транспортном средстве. Время развёртывания мачты от 10 до 20 мин в зависимости от длины мачты и количества уровней оттяжек.



✓ **Импортозамещение.** взаимозаменяема со Словенскими мачтами серии STV Trival Antene. Изготовлена из отечественных материалов.

✓ **Перед отгрузкой мачта** проходит полный комплекс приемо-сдаточных испытаний. Имеются протоколы испытаний.

✓ **Сертификат** продукции собственного производства № BYPR5105161501



Свяжитесь
с нами,

чтобы обсудить ваш проект!

Рады сотрудничеству

+7 925 531 21 01

+375 29 608 79 82



Электронная почта

support@green-chip.ru

Посетите наш веб-сайт

green-chip.ru



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!