

УДК 338.24

Научная специальность: 6.2.2

<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-60-70>

ISSN 1812-5220

© Проблемы анализа риска, 2023

Возможные направления повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения при современных военных конфликтах

Малышев В.П.*,**Виноградов О.В.,**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий),
121352, Россия, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

Аннотация

Целью исследований является оценка различных способов противодействия высокоточному оружию для повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения при современных военных конфликтах. Задачи исследований: оценка характеристик высокоточных средств поражения, используемых в современных военных конфликтах, анализ возможности использования различных способов противодействия высокоточному оружию для повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения. Предложены возможные направления использования этих способов, основанные как на активном, так и на пассивном противодействии высокоточному оружию. Материалы статьи подготовлены на основе изучения открытых источников.

Ключевые слова: высокоточные средства поражения, используемые в современных военных конфликтах; направления повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения; перспективные средства и способы противодействия высокоточному оружию.

Для цитирования: Малышев В.П., Виноградов О.В. Возможные направления повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения при современных военных конфликтах // Проблемы анализа риска. 2023. Т. 20. № 5. С. 60–70. <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-60-70>.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Possible Directions to Increase the Sustainability of Organizations Necessary for the Survival of the Population in Modern Military Conflicts

Vladlen P. Malyshev*,

Oleg V. Vinogradov,

Federal State Budgetary
Establishment "All-Russian
Scientific Research Institute for
Civil Defence and Emergencies
of the EMERCOM of Russia"
(Federal Science and High
Technology Center),
Davydovskaya str., 7, Moscow,
121352, Russia

Abstract

The aim of the research is to evaluate various ways to counter precision weapons to improve the resilience of organizations needed for population survival in modern military conflicts. Research objectives: assessing the characteristics of high-precision weapons used in modern military conflicts, analyzing the possibility of using various methods of countering high-precision weapons to increase the stability of organizations necessary for population survival. Possible directions of using these methods are proposed, based on both active and passive counteraction to high-precision weapons. The materials of the article were prepared on the basis of studying open sources.

Keywords: high-precision means of destruction used in modern military conflicts; areas to improve the sustainability of organizations necessary for population survival; advanced means and methods of countering precision weapons.

For citation: Malyshev V.P., Vinogradov O.V. Possible directions to increase the sustainability of organizations necessary for the survival of the population in modern military conflicts // *Issues of Risk Analysis*. 2023;20(5):60–70. (In Russ.). <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2023-20-5-60-70>.

The authors declare no conflict of interest.

Содержание

Введение

1. Основные высокоточные средства поражения, используемые в современных военных конфликтах.
2. Возможные направления повышения устойчивости, основанные на использовании активных способов противодействия высокоточному оружию.
3. Возможные направления повышения устойчивости, основанные на использовании пассивных способов противодействия высокоточному оружию.

Заключение

Литература

Введение

Анализ военных операций, проведенных США и их союзниками за последние 10–15 лет, выявил одну устойчивую тенденцию, что достижение целей войны обеспечивается не за счет физического уничтожения вооруженных сил противника, а в основном благодаря нанесению неприемлемого ущерба жизненно важным для населения страны объектам. К таким объектам, могут быть отнесены объекты энергетического комплекса, коммунально-бытового и медицинского обеспечения, транспортной инфраструктуры и хранения запасов материально-технических, продовольственных и иных средств. Так, например, руководство Югославии было вынуждено принять ультиматум НАТО после того, как было выведено из строя до 60% мощностей энергетического комплекса и около 80% транспортной сети [1].

Новейшие образцы ВТО оборудуются тепловыми, инфракрасными, тепловизионными, лазерными, радиолокационными и комбинированными системами наведения, которые обеспечивают высокую точность попадания (с вероятностью 0,9) средства поражения (боеприпаса) в цель. С целью вскрытия объектов используются системы космической и воздушной разведки, состоящие из оптико-электронных и радиолокационных средств.

Настоящий период характеризуется тем, что в условиях проведения специальной военной операции вооруженными силами Украины целенаправленно наносятся удары по объектам инфраструктуры и объектам, обеспечивающим жизнедеятельность населения. Актуальность данных исследований обусловлена тем, что в условиях применения эффективных средств поражения для их успешного противодействия наряду со средствами противовоздушной обороны необходимы способы повышения устойчивости этих объектов при нанесении ударов.

1. Основные высокоточные средства поражения, используемые в современных военных конфликтах

За последнее десятилетие высокоточное оружие совершило качественный скачок в своем развитии, существенно расширив возможности по преодолению и огневому подавлению систем ПВО, поражению объектов в любой точке земного шара, в любое время суток и в любых климатических условиях [2].

Отодвинулись рубежи пуска ВТО, снизилась его заметность, увеличилась скорость полета, используются комбинированные системы наведения. Анализ характера ведения боевых действий на Украине свидетельствует, что вооруженные силы Украины целенаправленно наносят удары по гражданским объектам с применением как обычных средств поражения: авиации, ствольной и реактивной артиллерии, баллистических ракет, так и новых средств: ударных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), управляемых планирующих, высокоточных авиабомб и крылатых малозаметных ракет.

Увеличение дальности и точности современного вооружения, массированное использование разведывательных и ударных беспилотников, целенаправленное нанесение воздушных ударов по критической инфраструктуре и жилой зоне существенно увеличили объем выполнения задач гражданской обороны. Наибольшую опасность для населения представляют воздушные удары по потенциально опасным и социально значимым объектам, включая химические и взрывопожароопасные производства, атомные станции, объекты энергоснабжения и водообеспечения.

В целях нанесения ударов по потенциально опасным объектам, транспортной и социальной инфраструктуре США планируют поставлять на Украину управляемую планирующую высокоточную авиабомбу GBU-39/B весом 130 кг и точностью поражения до одного метра. Авиабомбу приспособили к запуску с наземных ракетных систем типа M270 MLRS и M142 HIMARS. Максимальная дальность запуска — 150 км. Планируется также поставка ударных беспилотников Reaper MQ-9, которые могут нести четыре ракеты «воздух-земля» или 38 авиабомб с GPS-наведением. Дальность его полета составляет 1 900 км, а в воздухе он может находиться более 24 часов [3]. Великобритания поставила на Украину несколько сотен крылатых малозаметных ракет Storm Shadow. Ракета выполнена по технологии «стелс», летит на высоте 30–40 м, при полете огибает рельеф местности и имеет два заряда. Первый заряд используется для разрушения защиты, а второй поражает цель. Масса боеголовки — 450 кг. Носителями таких ракет могут быть бомбардировщики Су-24 и Су-27.

Наряду со Storm Shadow, Германия планирует поставить на Украину крылатые дальнобойные ракеты воздушного базирования «Таурус» немецко-шведского

производства. «Таурус» имеет автопилот, способный вести ракету по запрограммированному маршруту и имеющий защиту от радиоэлектронного воздействия. Для повышения точности наведения использует инерционную и спутниковую навигацию. Летит на высоте 50–70 м, дальность полета превышает 500 км, при полете огибает рельеф местности и имеет два заряда. Первый заряд используется для разрушения защиты, а второй поражает цель. Масса боеголовки — 481 кг. Боевая часть имеет многорежимный взрыватель. В зависимости от режима установки ракета может взрываться при контакте с целью или внутри ее. Германия может поставить свыше 150 боеготовых ракет.

Серьезную угрозу организациям, необходимым для выживания населения, могут представлять беспилотные летательные аппараты (БПЛА) обладающие значительной дальностью полета и мощностью заряда. Одним из таких аппаратов является UJ-22 Airborn украинского производства (рис. 1). Заявленная дальность действия этого аппарата составляет 800 км (до 1600 км в одну сторону в режиме «камикадзе»). В апреле 2023 г. три таких аппарата были обнаружены в Подмосковье, близ Ногинска. Один из них был начинен 17 кг взрывчатки. Возможность таких аппаратов преодолевать расстояния до 1000 км, мощные заряды взрывчатого вещества представляют собой серьезную угрозу объектам жизнеобеспечения.



Рис. 1. Беспилотный летательный аппарат UJ-22 Airborn

Figure 1. Free UJ-22 Airborn Flying Kit

Следующими представителями являются советские разведывательные реактивные беспилотные летательные аппараты Ту-141 «Стриж» (Ту-143 «Рейс»), производство которых было развернуто в Харькове. В отличие от других беспилотных летательных

аппаратов, советские реактивные беспилотные летательные аппараты Ту-141 (Ту-143) (рис. 2) более сложные цели для ПВО из-за возможности полета на предельно низких высотах и маневрирования с учетом рельефа местности. Дальность полета составляет от 180 до 1000 км.



Рис. 2. Беспилотный летательный аппарат Ту-143 «Рейс»

Figure 2. Unmanned aerial vehicle Tu-143 "Flight"

В марте 2022 г. стало известно о проекте «модернизации», который предусматривал установку на БПЛА нештатной боевой части большой массы. В декабре 2022 г. украинские реактивные беспилотные разведчики, оснащенные боевой частью, атаковали аэродромы российских дальних бомбардировщиков. Показательно, что от авиабазы Дягилево до подконтрольной Украине территории около 500 км, а до авиабазы в Энгельсе — около 700 км. В результате атаки несколько самолетов получили повреждения, пострадала наземная инфраструктура, имелись убитые и раненые.

С учетом того, что дальность полета Ту-143 составляет около 200 км, скорее всего, для ударов по авиабазам использовались тяжелые БПЛА Ту-141, с дальностью полета около 1000 км. Совершенно очевидно, что для переоборудования в крылатую ракету Ту-141 подвергся серьезной доработке. Промоздкая и тяжелая советская разведывательно-навигационная аппаратура была заменена современной системой навигации, корректирующей маршрут полета по сигналам спутниковой системы позиционирования. Судя по всему, БПЛА оснастили высокоточным лазерным или радиолокационным высотомером, что позволило

осуществлять полет на предельно малой высоте. Место, освободившееся в отсеке от разведывательного оборудования, было использовано для размещения заряда взрывчатки, который, по неподтвержденным данным, составлял 80–120 кг [4].

Военная компания AeroVironment (США) передала ВСУ более 100 разведывательных БПЛА Quantix Recon. По заявлениям западных маркетологов их невозможно перехватить радиочастотными глушителями, хотя время покажет правдивость их слов. Его точные технические характеристики пока неизвестны. Также на Украину отправили более 120 ударных БПЛА Phoenix Ghost, которые были разработаны и производятся компанией AEVEX Aerospace (США). Они могут вести разведку, а так же выполнять ударные функции.

Барражирующий боеприпас (loiteringmunition) или дрон-камикадзе представляет собой БПЛА со встроенной боевой частью, способный долго находиться в воздухе, ожидая появления цели. Управляется оператором, но может действовать самостоятельно по заложенному алгоритму. Они сочетают достоинства беспилотника и боевой части авиационной бомбы. Идея их создания появилась еще в далекие 1970-е гг. Сегодня барражирующие боеприпасы могут иметь защиту от воздействия РЭБ и благодаря системам искусственного интеллекта способны самостоятельно находить и уничтожать заданные цели. Они имеют скромные размеры, малозумные, построены из композитных материалов (легких и прочных). Их производство дешевле противорадиолокационных ракет, что позволяет использовать дроны-камикадзе роем, загружая системы ПВО противника.

По некоторым данным, на Украину отправятся еще несколько моделей беспилотников. Например, беспилотники-«камикадзе» Switchblade от AeroVironment, имеющие две модификации — Switchblade-300 с дальностью полета до 10 км и Switchblade 600, имеющий кумулятивно-осколочную боевую часть, взятую от ПТУР Javelin. Switchblade 600 пробивает до 600–800 мм гомогенной брони за динамической защитой. Имеет контактный и дистанционный взрыватели, дальность удаления от оператора до 40 км, которые пролетает за треть часа. Ранее они поставлялись только для Великобритании.

В ближайшее время ВСУ получают американские БПЛА MQ-1C GrayEagle или MQ-9 Reaper, о чем в настоящее время ведутся переговоры. Боевой

дрон MQ-1C Gray существенно превосходит турецкий «Байрактар» и способен нести ракеты AGM-114 Hellfire и управляемые бомбы GBU-44/B Viper Strike. Еще более высоким ударным потенциалом обладает турбовинтовой MQ-9 Reaper («Жнец»). Под крылья «Жнеца» можно подвесить 225-ти кг корректируемые авиабомбы JDAM с дальностью планирования более 20 км. БПЛА с таким оружием может наносить удары, не входя в зону действия войсковой ПВО [5].

Представленный анализ позволяет предположить, что для нанесения ударов по организациям, необходимым для выживания населения, наряду с дальнобойными крылатыми ракетами Storm Shadow, «Таурус» и другими высокоточными средствами поражения, могут быть использованы БПЛА, обладающие значительной дальностью полета и мощностью заряда:

- беспилотные летательные аппараты UJ-22 Airborn;
- беспилотные летательные аппараты Ty-141

«Стриж»;

- американские БПЛА Quantix Recon, MQ-1C Gray Eagle и MQ-9 Reaper.

2. Возможные направления повышения устойчивости, основанные на использовании активных способов противодействия высокоточному оружию

Основными способами повышения устойчивости, основанными на активном противодействии высокоточному оружию: БПЛА, управляемым крылатым ракетам и планирующим бомбам, является использование средств электронного или лазерного воздействия, способных осуществить подавление помехами каналов управления БПЛА и сигналов спутниковой навигационной системы GPS. Целый ряд таких средств разработан отечественной промышленностью и успешно используется в ходе специальной военной операции. Те из них, которые, по нашему мнению, могут быть использованы для повышения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения, приведены в настоящей статье.

Для прикрытия нескольких организаций, необходимых для выживания населения, особо важных городских территорий целесообразно использовать комплекс радиоэлектронной борьбы «Поле-21», представленный на рис. 3.



Рис. 3. Комплекс радиоэлектронной борьбы «Поле-21»

Figure 3. Complex of electronic warfare "Pole-21"

Комплекс предназначен для борьбы с высокоточным оружием и ударными БПЛА. Способен создавать непроницаемый купол помех для аппаратуры привязки глобальным спутниковым и радионавигационным системам. Комплекс контролирует воздушное пространство в радиусе до 50 км и способен поставить до 100 постов радиопомех. Принят на снабжение МО РФ в 2016 г., был успешно применен в Сирии и Нагорном Карабахе, в настоящее время используется в СВО. БПЛА, залетающие в зоны действия «Поле-21», теряют управление и падают. Таким образом, 26 марта сего года был сбит ударный БПЛА «Стриж» (Ту-141), проникший на территорию Тульской области.

Мобильный комплекс радиоэлектронной защиты «Репеллент-Патруль» монтируется на любом шасси, способен работать на ходу автомобиля, то есть может прикрывать колонны в ходе их движения (рис. 4). По характеру воздействия он не уничтожает ударные БПЛА, а создает непреодолимый для них радиоэлектронный купол радиусом от 4 до 7 км. Влетая в купол, БПЛА теряет связь и вынужден вернуться для восстановления связи. В это время оператор «Репеллент-Патруля» может определить точку нахождения наводчика вражеского БПЛА и передать координаты расчету, который его уничтожит. Этот комплекс может быть использован в качестве резервного средства для решения многих задач, в том числе для повышения защищенности колонн с эвакуируемыми или грузами на марше, а также при срочной необходимости обеспечить защиту объектов, по которым могут быть нанесены удары с помощью БПЛА.



Рис. 4. Комплекс радиоэлектронной защиты «Репеллент-Патруль»

Figure 4. Repellent-Patrol electronic defense complex

В качестве основных средств обеспечения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения, целесообразно использовать систему противодействия ударным БПЛА «Матрикс», которая предназначена для защиты стационарных объектов в радиусе 5 км (рис. 5).



Рис. 5. Система противодействия дронам «Матрикс»

Figure 5. Matrix drone countermeasure system

Эта система обнаруживает и нейтрализует все типы ударных БПЛА. Система рекомендована для защиты социально значимых объектов, включая крупные нефтебазы, может использоваться в городских условиях.

Для обеспечения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения, может быть использована носимая радиолокационная станция «Репейник» (рис. 6), которая предназначена для

обнаружения и сопровождения сверхмалых объектов на расстоянии до 10 км, высоте до 5 км и скорости до 200 км/ч.



Рис. 6. Носимая радиолокационная станция «Репейник»

Figure 6. Wearable radar station "Repeinik"

Станция в любых погодных условиях может обнаруживать и точно определять координаты самых малых БПЛА, а также одновременно обнаруживать и сопровождать до 256 целей. Масса радиолокационной станции — 25,5 кг. Работоспособна от -20 до +50°C. Питание — 220/12В, потребляемая мощность — 65 Вт. Прошла успешные испытания в ходе СВО.

Станция может использоваться в сочетании со средствами радиоэлектронного подавления, средствами ответных помех, средствами создания аэрозольных



Рис. 7. Модернизированная пусковая установка ПУ-ЗДП-М с зажигательно-дымовыми патронами ЗДП-2, обеспечивает противодействие в видимой и инфракрасной области спектра

Figure 7. Modernized launcher PU-ZDP-M with incendiary smoke cartridges ZDP-2, provides counteraction in the visible and infrared regions of the spectrum

помех в видимой и инфракрасной области, в том числе с модернизированными пусковыми установками зажигательных дымовых патронов ПУ-ЗДП-М «Задымление-2» (рис. 7).

3. Возможные направления повышения устойчивости, основанные на использовании пассивных способов противодействия высокоточному оружию

Перспективными направлениями обеспечения устойчивости функционирования объектов жизнеобеспечения с помощью пассивных способов противодействия высокоточному оружию являются [6]:

- способы комплексной маскировки и снижения заметности;
- способы повышения физической стойкости основных элементов объекта;
- меры по подготовке к аварийно-восстановительным работам.

Эффективность использования мер по обеспечению устойчивости функционирования объектов тыла подтверждается опытом Второй мировой войны. Несмотря на увеличение бомбовых ударов по территории Германии в течение 1944 г. более чем в 20 раз, объем производства вооружения не только не уменьшился, но и увеличился. Это было достигнуто за счет создания необходимых условий для ведения ремонтных работ, дублирования критически важных узлов технологического оборудования, широкого использования средств и способов маскировки, а также физических способов защиты. В результате применения всех этих мер сроки восстановления объектов по выпуску военной продукции после массированных авиационных налетов составляли от 2 до 10 суток [7].

В качестве типовых способов физической защиты рекомендуется [8]:

- повышать жесткость конструктивных элементов строительных конструкций, оборудования, узлов крепления, а также применять устройства для раскрепления оборудования, конструкций, трубопроводов;
- снижать динамические инерционные нагрузки, действующие на элементы объекта, путем сейсмоизоляции конструкций, оборудования, трубопроводов, инженерных коммуникаций, отдельных помещений и сооружений;

- ограничивать взаимные относительные смещения и деформации элементов оборудования, конструкций, трубопроводов с целью исключения недопустимых деформаций и соударений путем применения специальных ограничителей, компенсаторов деформаций и демпферов.

Перечисленные способы могут проводиться выборочно или в комплексе. Устойчивость объекта к нагрузкам летящих предметов обеспечивается за счет:

- увеличения площади сечений элементов защитных сооружений, процента их армирования, применения ударостойких материалов и пр.;
- улучшенной компоновки объекта, резервирования систем, важных для безопасности, установок их на таком расстоянии друг от друга, чтобы нельзя было «поразить» их при падении самолета все одновременно;

- использования высокочастотных гасителей колебаний, устанавливаемых на системах нормальной эксплуатации и системах, важных для безопасности;

- обеспечения надежных средств пожаротушения;
- принятия технических и организационных мер по защите от вторичного эффекта при ударе летящих предметов (устройство защитных преград и др.).

Оптимизация сроков выполнения аварийно-восстановительных работ достигается путем:

- одновременного (параллельного) выполнения основных этапов работ;
- концентрирования основных усилий на восстановление наименее пострадавших узлов и установок, обеспечивающих возможность восстановления производственного цикла по временной схеме;
- усиления ремонтно-восстановительных бригад за счет выделения дополнительной техники и увеличения количества работающих.

Быстрое восстановление объекта возможно при сохранении разработанных проектов, строительной и технической документации: планов, схем, инструкций, технических условий, руководств по эксплуатации и ремонту зданий и сооружений, технологических и энергетических линий, агрегатов, оборудования, приборов и др. Также требуется разработать и сохранить техническую документацию на предприятиях-дублерах или филиалах объекта на изготовление продукции по упрощенной технологии, а также на технологию с использованием местных ресурсов сырья.

Главная проблема «пассивной» защиты объектов тыла от высокоточного оружия заключается в стационарности расположения и значительных площадях маскировки объектов, что позволяет противнику заблаговременно в мирное время в рамках подготовки театра военных действий готовить координаты возможных точек прицеливания ВТО и вводить их в системы наведения средств поражения. Большинство объектов жизнеобеспечения являются площадными целями с трудноустраняемыми демаскирующими признаками (машинные залы цехов заводов, железнодорожные и автомобильные узлы и развязки, железнодорожные станции и пр.), поэтому в течение достаточно продолжительного времени они не могут быть скрыты от средств разведки и поражения противника.

В этих новых условиях в основу достижения высокой эффективности маскировки критически важных объектов необходимо положить принципы внезапности и комплексности одновременно применяемых различных видов и средств маскировки. При этом сочетанное применение различных видов и средств маскировки допускается только в моменты нанесения противником массированных ракетно-авиационных ударов по критически важному объекту.

Реализация указанных требований требует разработки быстродействующих и мобильных средств комплексной маскировки объектов, сопряженных с автоматизированными системами обнаружения, сопровождения и оповещения населения о средствах воздушного нападения противника.

При разработке перспективных направлений и способов комплексной маскировки объектов приоритеты должны быть отданы способам и средствам, способным обеспечивать скрытие крупноразмерных целей в предельно короткие сроки (не более 2–5 мин.), при приемлемых экономических затратах на маскировку. Это требование обусловлено подлетным временем высокоточных боеприпасов, которое по расчетам может составлять примерно 5 мин. (удаление рубежа бомбометания 80 км делится на скорость полета высокоточного боеприпаса $15 \text{ км/мин} = 5,3 \text{ мин.}$).

Заблаговременное проведение мероприятий по скрытию и маскировке объектов в условиях применения потенциальным противником современных средств космической и воздушной разведки малоэффективно по следующим причинам [8]:

проведение таких работ легко вскрывается автоматизированными системами воздушной и космической разведки противника;

широкомасштабный размах проведения маскировки объектов экономики традиционными видами и средствами не позволяет использовать воздействие на противника фактора внезапности маскировочного эффекта.

Поэтому для повышения эффективности маскировки объектов от высокоточных средств поражения противника необходимо сочетать высокую скорость создания маскировочного эффекта с комплексным применением разнообразных средств и видов маскировки, в том числе: имитации, скрытия объектов, применения новых технологий снижения заметности объектов и средств радиотехнического противодействия различным системам высокоточных средств поражения противника.

Для противодействия высокоточным средствам поражения противника, наводимым по отраженным в радиолокационном диапазоне сигналам, достаточно эффективно применение наклонных масок — экранов (радиорассеивающих и радиопоглощающих маскировочных комплектов), обладающих радиолокационным поглощением, а также применение радиолокационных

уголковых отражателей для искажения конфигурации объектов и рельефа местности [9].

Для снижения «заметности» объектов в инфракрасном диапазоне и противодействия системам наведения ВТО могут найти широкое применение пенные покрытия как для достижения скрытности, так и с целью введения противника в заблуждение. Водно-органические пены характеризуются широким диапазоном маскирующего действия, быстро формируются, могут окрашиваться под цвет окружающего фона, их компоненты легкодоступны. Процессы нанесения пен на поверхность объектов и их удаление с нее достаточно просты. Такие пены с кратностью 40...50 целесообразно использовать для кратковременной маскировки объектов, распятения местности. На рисунке 8 представлена схема пассивного противодействия системам наведения крылатых ракет средствами пенной маскировки [10].

В случае использования головок самонаведения с радиолокационным передним обзором наведение осуществляется за счет сравнения эталонного изображения с текущим. Следовательно, любое изменение текущего изображения ухудшает качество наведения либо приводит к срыву системы наведения.

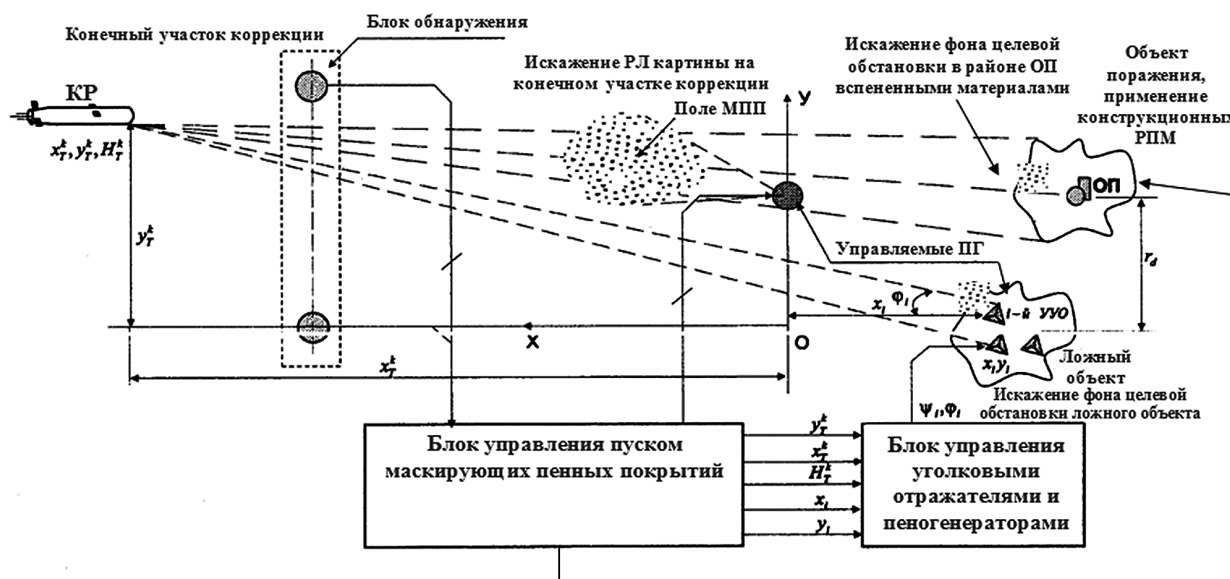


Рис. 8. Схема пассивного противодействия системам наведения крылатых ракет средствами пенной маскировки

Figure 8. Diagram of passive counteraction of cruise missile guidance systems by foam camouflage means

Для «увода» от объектов и подрыва на безопасном от объектов расстоянии высокоточных боеприпасов воздушного противника (управляемых авиабомб, управляемых ракет и крылатых ракет) могут применяться выстреливаемые боеприпасы помех, боевые части которых несут комбинированные радиолокационные и тепловые цели-ловушки для средств ВТО противника.

Таким образом, для обеспечения устойчивости организаций, необходимых для выживания населения, необходимо создавать современные системы комплексной маскировки, которые должны заменить разнотипные средства маскировки.

Составными элементами системы комплексной маскировки объектов могут быть [11]:

- обнаружители, сопровождающие ВТО и средства оповещения;
- традиционные свето- и уголкового радиотражатели, шары-зонды со встроенными радиотражателями;
- радиопоглощающие и радиорассеивающие универсальные маскировочные покрытия;
- макеты радио-, тепло- и светоизлучающих элементов объектов в стационарном и мобильном исполнении.

Разработку и проведение мероприятий по устойчивому функционированию объектов экономики целесообразно осуществлять в комплексе с другими способами повышения защищенности.

Заключение

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 19 октября 2022 г. № 756 на территориях новых и приграничных с Украиной субъектов Российской Федерации проводятся мероприятия по территориальной и гражданской обороне, защите населения и территорий от ЧС, включая мероприятия по повышению охраны и обеспечению устойчивости функционирования объектов жизнеобеспечения, энергетики, промышленности и связи, организаций образования, здравоохранения, социального обслуживания. Представленные в этой статье предложения по повышению устойчивости функционирования объектов жизнеобеспечения могут быть использованы при планировании мероприятий по обеспечению устойчивости функционирования критически важной и потенциально опасной инфраструктуры регионов.

Проблемы повышения устойчивости объектов жизнеобеспечения должны решаться на основе современных подходов, позволяющих использовать методологию комплексного управления рисками, предусматривающую учет всех возможных угроз и опасностей. Приоритетным направлением дальнейших исследований может стать разработка экономически приемлемых способов универсального назначения, которые позволят не только снизить вероятность поражения объектов современными ВТО, но и обеспечить устойчивость их функционирования в условиях воздействия поражающих факторов стихийных бедствий и техногенных катастроф.

Литература [References]

1. Тулин С.Н. Вооруженные силы США: сценарии глобальных ударов неядерными средствами // Зарубежное военное обозрение. 2010. № 3. С. 3–10 [Tulin S.N. US Armed Forces: Scenarios of Global Strikes by Non-Nuclear Means // Foreign Military Review. 2010;(3):3–10. (In Russ.)]
2. Борисов Е.Г., Евдокимов В.И. Высокоточное оружие и борьба с ним: Учебное пособие. СПб: Издательство «Лань»/ 2018. 496 с. [Borisov E. G., Evdokimov V.I. High-precision weapons and the fight against them: Textbook. St. Petersburg: Publishing house "Lan" 2018. 496 p. (In Russ.)]
3. Сивков К.В. Ракетный меч США // Военно-промышленный курьер. 2018. № 29 (497). С. 10–11 [Sivkov K.V. US Rocket Sword // Military Industrial Courier. 2018. № 29 (497). P. 10–11. (In Russ.)]
4. Литовченко В.В. Сущность категорий войны и специальных военных операций // Армейский сборник. 2022. № 7 [Litovchenko V.V. Essence of categories of war and special military operations // Army collection. 2022. № 7. (In Russ.)]
5. Шевцов Л.В., Бартош А.А. Вопросы теории гибридной войны / М.: Академия военных наук. 2022 [Shevtsov L.V., Bartosh A.A. Questions of the theory of hybrid war / M.: Academy of Military Sciences. 2022. (In Russ.)]
6. Людвиг В.А. Пассивное противодействие системам наведения высокоточного оружия. М.: ЛЕНАНД, 2016. 224 с. [Ludwig V.A. Passive counteraction to precision weapon guidance systems. M.: LENAND, 2016. 224 p. (In Russ.)]
7. Хампе Э. Стратегия гражданской обороны. М.: Иностранная литература. 1958. 131 с. [Hampe E. Civil Defense Strategy. M.: Foreign literature. 1958. 131 p].

8. Сильников М.В. Технические системы защиты объектов / Сборник докладов конференции «Технологический терроризм и методы предупреждения террористических угроз». М.: Комбител, 2020. С. 202–211 [Silnikov M. V. Technical systems for protecting facilities / Collection of reports of the conference Technological terrorism and methods for preventing terrorist threats. M.: Combitel, 2020. P. 202–211. (In Russ.)]
9. СНиП 2.01.53-84. Световая маскировка населенных пунктов и объектов народного хозяйства [SNiP 2.01.53-84. Light camouflage of settlements and objects of the national economy. (In Russ.)]
10. Гришкевич А. А., Куляпин В. П. и др. Принципы применения современных средств и способов комплексной маскировки критически важных объектов // Материалы XIV НПК «Актуальные проблемы защиты и безопасности». Т. 3. СПб: РАРАН, НПО Специальных материалов. 2011 г. [Grishkevich A. A., Kulyapin V. P., et al. Principles of the use of modern means and methods of comprehensive masking of critical objects // Materials of the XIV NPK “Current protection and security problems” Vol. 3. St. Petersburg: RARAN, NGO of Special Materials. 2011. (In Russ.)]
11. Диденко С.Л., Сосунов И.В., Малышев В.П. Методические основы обеспечения защищенности критически важных и потенциально опасных объектов / МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС России, 2019. 290 с. [Didenko S.L., Sosunov I.V., Malyshev V.P. Methodological Foundations for Ensuring the Protection of Critical and Potentially Dangerous Facilities / EMERCOM of Russia. M.: FSBI VNII GOChS (FC) EMERCOM of Russia, 2019. 290 p. (In Russ.)]

Сведения об авторах

Малышев Владлен Платонович: доктор химических наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий)

Количество публикаций: более 316

Область научных интересов: проблемы обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях

SPIN-код: 2163-3798

Контактная информация:

Адрес: 121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

Vlad1936.malyshev@yandex.ru

Виноградов Олег Владимирович: кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского центра Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России» (федеральный центр науки и высоких технологий)

Количество публикаций: более 40

Область научных интересов: проблемы обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях

SPIN-код: 3056-0611

AuthorID: 1038780

Контактная информация:

Адрес: 121352, г. Москва, ул. Давыдовская, д. 7

v1970ov@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 06.06.2023

Одобрена после рецензирования: 16.06.2023

Принята к публикации: 19.06.2023

Дата публикации: 31.10.2023

The article was submitted: 06.06.2023

Approved after reviewing: 16.06.2023

Accepted for publication: 19.06.2023

Date of publication: 31.10.2023



Журнал
выпускается
1 раз в 2 месяца
в двух форматах



Подписаться на журнал

Концепция научного журнала основывается на представлении всего спектра исследований риска

На страницах журнала публикуются статьи фундаментального и прикладного характера, как правило, междисциплинарные и многоплановые, посвященные проблемам анализа и управления рисками различного происхождения и характера

Стать автором журнала

Прием статей,
оформленных
в соответствии
с инструкцией
для авторов

Все статьи
проходят
рецензирование
у одного или двух
экспертов

Проверка
присланных
материалов
на плагиат

Возможна доработка
или переработка
статьи
по результатам
рецензирования

Решение
о публикации
статьи

Срок рассмотрения статьи на предмет публикации в журнале

45 дней