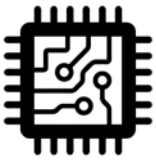

Противодействие

беспилотным системам

семинар в НИУ «МЭИ» 15 ноября 2024 г.

Участники:

1) представитель компании-производителя БЛА;

2) представитель компании, обеспечивающей комплексную безопасность гражданских промышленных объектов;

3) представитель НИУ «МЭИ»;

4) представитель НИУ «МЭИ»;

5) представитель НИУ «МЭИ»;

6) представитель ДОСААФ России;

7) представитель МФТИ;

8) представитель МФТИ;

9) представитель департамента региональной безопасности и противодействия коррупции города Москвы;

10) представитель 22-й бригады специального назначения;

11) представитель Совета Союза ветеранов боевых действий России;

12) представитель Тамбовского технического университета;

13) представитель ВУЦ при НИУ «МЭИ»;

14) представитель НИУ «МЭИ».

Повестка:

— Модель угроз от беспилотных летательных аппаратов.

Предложения по итогам:

1. Сформулировать для рассылки заинтересованным организациям Модель угроз от беспилотных систем, приняв за основу обсуждённую «Концепцию ... » и матрицу в трёх разрезах:

1) классификации гражданских объектов (взяв за пример классификацию пожарных);
2) классификации беспилотных систем (ближнего действия, дальнего действия и др.);
3) фазы действия беспилотных систем (точки старта и управления, фаза перемещения, фаза наведения на цель).

2. Предложить в программу «Наука побеждать» инженерный конкурс по созданию системы раннего обнаружения БЛА дальнего действия с использованием распределённой сети недорогих датчиков и подсистемы перехвата таких БЛА с помощью постов недорогих БЛА, телеуправляемых по видеоканалу (т. наз. FPV).

Стенограмма семинара (1,5 часа)

Представитель НИУ «МЭИ»

Уважаемые коллеги, я вас всех приветствую.

15 ноября 2024 года в рамках 7 фестиваля радиоэлектроники мы проводим очередной семинар по противодействию беспилотным системам. Напоминаю, что семинар записывается, потом расшифровывается в стенограмму, которую можно свободно распространять заинтересованным организациям.

Для начала прошу всех представиться, потом я повестку доведу и мы начнем работать по ней.

Представитель НИУ «МЭИ»

....

Представитель компании-производителя БЛА

предприниматель.

Представитель НИУ «МЭИ»

....

Представитель НИУ «МЭИ»

....

Представитель МФТИ

сотрудник МФТИ.

Представитель МФТИ

сотрудник МФТИ.

Представитель компании, обеспечивающей комплексную безопасность гражданских промышленных объектов

технический директор.

Представитель Тамбовского технического университета

сотрудник Тамбовского технического университета.

Представитель НИУ «МЭИ»

сотрудник военного учебного центра НИУ «МЭИ».

Представитель департамента региональной безопасности и противодействия коррупции города Москвы

...

Представитель ДОСААФ России

...

Представитель 22-й бригады специального назначения

военнослужащий.

Представитель Совета Союза ветеранов боевых действий.

сотрудник.

Представитель НИУ «МЭИ»

Хорошо. В повестке сегодня пара организационных замечаний, точнее не замечаний, а предложений, так правильно говорить. И дальше в повестке будет вопрос «Модель угроз от беспилотных летательных аппаратов».

Когда мы разговаривали о том, зачем нужен этот семинар, то предложили обозначать свое место, чтобы понимать свою роль. Либо как источник задач, заинтересант тот, кто говорит, что нужно, либо как исполнитель, разработчик технологий или решений, и, наконец, третья возможная роль — это проводник к ресурсу, который бы мог быть задействован для решения поставленных задач силами тех, кто умеет их решать.

Если так ставить задачу, то будут яснее позиции, из которых тот или иной обсуждающий высказывается, и в целом семинар будет способствовать «завязыванию узелков» этой сети.

Второе замечание или предложение, которое сегодня я сделаю, это, как говорится, по многочисленным просьбам трудящихся.

Мы раз в какой-то период, примерно раз в квартал, будем формировать некоторый бюллетень или сборник из тех материалов, которые у нас здесь скапливаются. Это будет не стенограмма, так как это длинное чтиво, которое скорее для гурманов, а именно краткий, очень сжатый, конкретный сборник предложений и выжимки материалов, которые будем рассылать в ряд ведомств, силовых и не только, заинтересованным организациям, для того чтобы они получали материал от нашего круга специалистов, которым были бы взвешены здравые предложения.

Теперь перейдем к содержательной части.

Представитель НИУ «МЭИ»

Докладчик

Рост интенсивности использования беспилотных летательных аппаратов в современных боевых действиях требует адекватного анализа и разработки модели угроз для критически важных объектов РФ в период проведения специальной военной операции. Активность использования противником БЛА хорошо демонстрирует динамика ударов украинского режима по объектам нефтеперерабатывающей отрасли России. Так только за первый квартал 2024г, по данным открытых источников, Украиной были совершены следующие атаки с использованием БЛА:

1. 16.03.2024г Сызранский НПЗ
2. 16.03.2024г Новокуйбышевский НПЗ
3. 13.03.2024г Рязанский НПЗ
4. 13.03.2024г Киршинский НПЗ Ленинградской области
5. 13.03.2024г Новошахтинский НПЗ
6. 12.03.2024г НПЗ г. Кстово Нижегородской обл.
7. 03.02.2024г Волгоградский НПЗ
8. 31.01.2024г г. Санкт Петербург, предприятие «Невский мазут»
9. 30.01.2024г Нефтебаза Калуга нефтепродукт
10. 29.01.2024г г. Ярославль НПЗ Славнефть ЯКОС
11. 24.01.2024г г. Туапсе. Туапсинский НПЗ
12. 22.01.2024г г. Брянск. Нефтебаза Руснефть
13. 21.01.2024г газовый терминал Усть Луга Новатэк
14. 19.01.2024г г. Клинцы нефтебаза Роснефть
15. 18.01.2024г Нефтяной терминал. г. Санкт Петербург

Как видно из приведенных данных, удары украинского режима достигли предприятий, производящих и распределяющих до 60% переработки нефти в России. При этом прослеживается тенденция к массированию ударов. Так в октябре 2024г над территорией РФ ежедневно в среднем сбивалось около 20 БЛА.

Малоразмерные, высокоподвижные БЛА являются сложной целью и способны нанести серьезный ущерб экономике страны. Тем более важной задачей становится поиск системного решения по противодействию атакам БЛА. Основой этого системного ответа должна явиться модель угроз для критически важных объектов РФ от БЛА в период проведения специальной военной операции.

Объекты, которые могут быть подвергнуты атакам БЛА

Учитывая имеющуюся статистику в средствах массовой информации и сети интернет, сложившуюся в течение последних лет в ходе атак с использованием БЛА Украины по критически важным объектам РФ, можно определить состав объектов, подвергающихся таким атакам. К таким объектам можно отнести:

1. Нефтеперерабатывающие заводы;
2. Объекты хранения и распределения запасов нефтепродуктов;
3. Буровые платформы и буровые вышки;
4. Элементы газопроводной сети;
5. Мосты и паромы;
6. Склады РАВ;
7. Склады запасов продовольствия и материальных средств;
8. Элеваторы;
9. Аэродромы с находящимися на открытых стоянках самолетами;
10. Железнодорожные станции и узлы, железнодорожные составы;
11. Сооружения спортивного, образовательного и культурного назначения, а также торгово-выставочные комплексы в момент массового скопления людей;
12. Объекты выработки, распределения и передачи электроэнергии;
13. Элементы производственных предприятий;
14. Элементы предприятий химической и пищевой промышленности;
15. Элементы социальной инфраструктуры, включая станции водоподготовки, насосные станции, котельные;
16. Правительственные здания и здания объектов государственного и муниципального управления;
17. Многоквартирные жилые дома.

Краткая характеристика исполнителей атак

Главное управление разведки МО Украины (ГУР МО Украины). Может проводить операции с использованием БЛА, нацеленые на подрыв экономики РФ, уничтожение запасов вооружения, военной техники и боеприпасов, запасов материальных средств и продовольствия, дестабилизацию общества, сбор разведывательной информации, убийство видных политических деятелей, руководителей бизнес сообщества, государства и ВС РФ, нарушение логистических связей и подрыв авторитета РФ на международной арене.

В своем распоряжении имеют все типы описанных ниже БЛА и специалистов, прошедших специальную подготовку и имеющих практику применения БЛА. Способны применять БЛА на дальностях до 1200 км. При планировании операций опираются на разведывательную информацию средств РТР, РЭР и спутниковой группировки стран НАТО. Могут привлекать для поддержки своих операций силы и средства ВСУ.

Лица, сочувствующие киевскому режиму, представители внесистемной оппозиции запрещенных в России организаций, ведущие подрывную деятельность на территории РФ.

Могут использоваться для совершения диверсий с использованием БЛА с целью выведения из строя отдельных элементов нефтеперерабатывающих заводов, элементов объектов хранения и распределения запасов нефтепродуктов, включая АЗС; наземных элементов газопроводной сети, открытых площадок и площадок погрузочно-разгрузочных работ складов РАВ, элементов складов запасов продовольствия и материальных средств; элеваторов; аэродромов с находящимися на открытой стоянке самолетами и вертолетами; железнодорожных составов; объектов распределения и передачи электроэнергии; проведения диверсий на сооружениях спортивного, образовательного и культурного назначения. А также торгово выставочных комплексов; элементах производственных предприятий и предприятий химической промышленности; элементах социальной инфраструктуры (в т.ч. станций водоподготовки и очистки воды, котельных), зданиях государственного и муниципального управления. Могут проводить террористические акты с использованием БЛА направленные на убийство видных политических и государственных деятелей.

Для проведения диверсий могут применять БЛА коммерческого типа без доработки, программно доработанные коммерческие БЛА, программно и аппаратно доработанные БЛА, FPV-дроны, коммерческие БЛА в режиме радиомолчания, барражирующие боеприпасы.

Максимальная предполагаемая дальность использования БЛА операторов этой категории до 25-32 км.

Могут проходить подготовку в специальных центрах подготовки стран НАТО и иметь инструкции по применению БЛА и описания системы охраны объектов нападения.

Террористы, запрещенных в РФ террористических организаций.

Могут осуществлять диверсии с использованием БЛА, направленные на дестабилизацию политической обстановки и вызов общественного резонанса в стране. Для этих целей могут проводить террористические акты с атакой следующих объектов: правительственные здания и государственные учреждения, жилые многоквартирные дома, элементы социальной инфраструктуры (включая станции водоподготовки котельные и т.п.), сооружения спортивного, культурного, образовательного назначения и торгово-выставочные комплексы, элементы предприятий химической и пищевой промышленности, наземные элементы газопроводной сети и объ-

екты хранения и распределения запасов нефтепродуктов, включая АЗС, а также отдельные элементы сетей распределения электроэнергии.

Для решения своих целей могут использовать БЛА коммерческого типа без доработки, программно доработанные коммерческие БЛА, программно и аппаратно доработанные коммерческие БЛА, FPV-дроны, коммерческие БЛА в режиме радиомолчания.

Наиболее вероятное максимальное удаление оператора от объекта диверсии может составлять до 7-8км. Операторы могут иметь специальную подготовку, полученную в учебных центрах террористов. Сами операторы будут отличаться высокой мотивацией и ориентацией на достижение максимального количества жертв среди мирного населения.

Криминальные структуры, бизнес-конкуренты. Могут осуществлять с применением БЛА сбор информации и совершать диверсии, направленные на нанесение экономического ущерба своим конкурентам. Могут подвергать атакам БЛА следующие критически важные объекты: отдельные элементы нефтеперерабатывающих заводов, объекты хранения и распределения запасов нефтепродуктов, включая АЗС, склады запасов продовольствия и материальных средств, элеваторы, элементы производственных предприятий, элементы предприятий химической и пищевой промышленности, элементы социальной инфраструктуры, включая станции водоподготовки, насосные станции, котельные. Эта категория преступников может использовать БЛА для доставки, контрабанды (посадочным способом или методом сброса) запрещенных грузов (наркотики, оружие, деньги) как на территорию РФ, так и в пенитенциарные заведения.

Для достижения своих целей могут использовать коммерческие БЛА без доработки, программно доработанные коммерческие БЛА, программно и аппаратно доработанные коммерческие БЛА, FPV-дроны, коммерческие БЛА в режиме радиомолчания. Операторы вероятно не будут иметь специальной подготовки. Дальность работы оператора составит 6-8км от объекта.

Агенты иностранных разведок Могут осуществлять с использованием БЛА сбор разведывательной информации, а в отдельных случаях осуществлять диверсии на следующих критически важных объектах: нефтеперерабатывающие заводы, объекты хранения и распределения запасов нефтепродуктов, буровые платформы и буровые вышки, склады РАВ, элементы газопроводной сети, склады запасов продовольствия и материальных средств, элеваторы, аэродромы с находящимися на открытых стоянках самолетами, объекты выработки, распределения и передачи электроэнергии, элементы производственных предприятий, элементы предприятий химической и пищевой промышленности.

Для решения своих задач могут использовать программно доработанные коммерческие БЛА, программно и аппаратно доработанные коммерческие БЛА, FPV-дроны, коммерческие БЛА в режиме радиомолчания, БЛА с управлением по спутниковому каналу связи.

Операторы данной категории вероятно будут иметь опыт применения БЛА и прошли соответствующую подготовку в специальных центрах стран НАТО. Удаление оператора от объекта диверсии может достигать 25-32км.

Основные угрозы

Повреждение (уничтожение) имущества.

Нанесение повреждений линиям электроснабжения, объектам выработки, распределения и преобразования электроэнергии, элементам нефте- и газопроводов, технологическим объектам нефтеперерабатывающих заводов, наземным резервуарам хранилищ нефтепродуктов, автозаправочным станциям, отдельным технологическим элементам промышленных объектов. Выведение из строя самолетов на местах открытой стоянки на аэродромах. Уничтожение или приведение в негодность запасов зерна (на элеваторах и в зернохранилищах), запасов продовольствия на складах, подрыв или возгорание запасов боеприпасов и вооружения на складах РАВ, уничтожение имущества и запасов материальных средств на складах, логистических центрах распределения и базах хранения, поджог полей с зерновыми культурами и лесных массивов. Нарушение логистических связей в следствие повреждения (разрушения) мостов и паромов.

Терроризм.

Осуществление террористических актов путем атаки FPV-дроном со взрывчаткой или сброса взрывных устройств на критически важные объекты и по местам скопления людей (учебные заведения, вокзалы, спортивные сооружения, места проведения массовых мероприятий). Убийство людей, уничтожение транспортных средств с помощью БЛА- «Камикадзе».

Шпионаж.

Ведение военного, государственного, промышленного и коммерческого шпионажа.

Транспортировка запрещенных грузов. (Оружия, боеприпасов, наркотиков, денег, отравляющих и взрывчатых веществ на территорию РФ, а также пенитенциарных заведений.)

Затруднение воздушного движения или прямые атаки на воздушные суда в зоне аэропортов с целью нарушения логистики.

Нарушение нормальной работы РЛС и систем контроля воздушного пространства и безопасности, снижение эффективности систем обнаружения и сопровождения целей средств ПВО за счет постановки помех с БЛА в непосредственной близости от объекта.

Наблюдение и корректирование результатов работы ударных средств.

Незаконное проникновение на частную или ведомственную территорию для наблюдения или видеосъемки. Съемка результатов воздействия на объект средств поражения и корректирование ударов средств поражения.

Вандализм.

Нанесение эстетических повреждений зданиям, памятникам культуры, объектам инфраструктуры, транспортным средствам из вандальских побуждений.

Технические средства, которые могут быть использованы злоумышленниками

Коммерческие БЛА без доработки.

Могут использоваться для ведения наблюдения и корректировки результатов работы ударных средств, совершения актов вандализма, нанесения материального ущерба.

Дальность применения (удаление коптера от оператора) может составлять от 3 до 8км. Используемый диапазон радиочастот - стандартный:

- канал управления дроном — 902-928МГц, 2400-2485МГц, 5150-5250МГц, 5725-5850МГц;
- канал передачи видеосигнала - 902-928МГц, 2400-2485МГц, 5150-5250МГц, 5725-5850МГц;
- используемый канал ГНСС — ГЛОНАСС L1, L2; GPS L1, L2; BeiDou B1, B2, B3; Galileo E1, E5.

Пульт управления, бортовая электроника и программное обеспечение БЛА используется штатное, без дополнительных «прошивок». Территориально могут применяться только в тыловых районах, при отсутствии развитой системы РЭБ.

Требуют непосредственного управления оператором. Способны самостоятельно вернуться в точку взлета.

Примерами подобных БЛА являются: DJI Mavic Mini2, Autel EVO2, Xiaomi Fmi X8.

Программно доработанные коммерческие БЛА.

Могут использоваться для повреждения (уничтожения) имущества, совершения актов терроризма, шпионажа, транспортировки запрещенных грузов, затруднения воздушного движения или прямых атак на воздушные суда в зоне аэропорта, для наблюдения и корректировки результатов работы ударных средств.

Дальность применения от 5 до 20км.

Используемый диапазон радиочастот — стандартный: канал управления дроном — 902-928МГц, 2300 — 2600МГц, 5150-5250МГц, 5650-5850МГц; канал передачи видеосигнала - 902-928МГц, 2300-2600МГц, 5150-5250МГц, 5650-5850МГц,

используемый канал ГНСС — ГЛОНАСС L1, L2; GPS L1, L2; BeiDou B1, B2, B3; Galileo E1, E5.

Программное обеспечение имеет доработку в части отключения бесполетных зон, снятия ограничений по дальности и высоте полета, выбор режима полета «аса» без использования сигналов ГНСС и структуры передаваемого сигнала. Аппаратная

доработка отсутствует. В диапазонах управления и передачи видео есть передача телеметрии.

Территориально могут применяться как на линии боевого соприкосновения (при низком уровне применения средств РЭБ), так и в тыловых районах. Могут выполнять полет по заранее выбранному полетному заданию с использованием сигналов ГНСС без непосредственного управления оператором.

Примерами подобных БЛА могут служить: DJI Mavic 3T, Autel Robotics EVO Max4T.

Программно и аппаратно доработанные коммерческие БЛА.

Могут использоваться для повреждения имущества, совершения актов терроризма, шпионажа, транспортировки запрещенных грузов, затруднения воздушного движения или прямых атак на воздушные судна в зоне аэропортов, наблюдения и корректировки результатов работы ударных средств, нарушения нормальной работы РЛС и систем контроля воздушного пространства и безопасности, снижение эффективности систем обнаружения и сопровождения целей средств ПВО за счет постановки помех с БЛА в непосредственной близости от объекта.

Дальность применения от 5 до 32км. Используемый диапазон радиочастот — стандартный:

- канал управления дроном — 902-928МГц, 2300-2600МГц, 5150-5250МГц, 5650-5850МГц;
- канал передачи видеосигнала - 902-928МГц, 2300-2600МГц, 5150-5250МГц, 5650-5850МГц;
- используемый канал сигналов ГНСС — отсутствует. Выпаевается или аппаратно глушится собственный ГНСС приемник. В ПУ оператора применяются направленные антенны и внешние усилители сигнала.

Территориально могут применяться как на ЛБС, так и в тыловых районах.

FPV-дроны «Камикадзе».

Могут применяться для повреждения имущества, совершения актов терроризма, транспортировки запрещенных грузов, затруднения воздушного движения или прямых атак на воздушные суда в зоне аэропортов с целью нарушения логистики.

Дальность применения до 10-15км Используемый диапазон радиочастот — нестандартный:

канал управления дроном - 150-1050МГц, 2400-2485МГц;

канал передачи видеосигнала - 900-6300МГц.

Это дроны кустарного производства, использующие общедоступные радиомодемы гражданского назначения типа TBS Crossfire, FRSky и т. п. Большое количество собственных протоколов, используется аналоговое видео, телеметрия выводится на видеоизображение.

FPV-дроны с каналом управления по оптоволоконному кабелю.

Могут применяться для повреждения имущества, совершения актов терроризма, транспортировки запрещенных грузов, затруднения воздушного движения или прямых атак на воздушные суда в зоне аэропортов с целью нарушения логистики.

Дальность применения 4-8км. БЛА не чувствительны к внешнему воздействию средств РЭБ.

Коммерческие мультикоптерные БЛА в режиме радиомолчания.

Могут применяться для повреждения имущества, совершения актов терроризма.

Дальность применения до 32км. БЛА совершает полет исключительно по заранее выбранному полетному заданию, используя сигналы ГНСС без непосредственного управления оператором.

Сигналы ГНСС: ГЛОНАСС L1, L2; GPS L1, L2; BeiDou B1, B2, B3; Galileo E1, E5.

Примером подобных БЛА могут служить: DJI Mavic 3

БЛА с тактической прошивкой.

Это малогабаритные мультикоптерные БЛА коммерческого типа с усовершенствованным программным обеспечением и и аппаратной доработкой ПУ оператора. (С активацией режима работы с априорно неизвестными значениями дуплексного разноса частотных каналов uplink и dowlink.

Могут использоваться для повреждения имущества, совершения актов терроризма, шпионажа, транспортировки запрещенных грузов, затруднения воздушного движения или прямых атак на воздушные судна в зоне аэропортов, наблюдения и корректировки результатов работы ударных средств.

Дальность использования — до 15км.

Автономные БЛА самолетного типа.

Этот тип БЛА использует как правило комбинированную систему управления. При которой часть траектории БЛА проходит под управлением оператора, а другую часть осуществляет полет с использованием полетного задания. Дальность связи оператора с БЛА на которой он может управлять им составляет до 240 км (при использовании дрона-ретранслятора). При движении в автоматическом режиме используются сигналы ГНСС и инерциальная навигационная система.

Этот тип БЛА используется для повреждения (уничтожения) имущества, совершения актов терроризма. Дальность применения БЛА данного типа составляет 800-1000км. Боевая нагрузка до 26кг ВВ.

Примерами БЛА данного типа могут служить: UJ-26 «Бобер», UJ-22 «Аирборнс», Mugin-5.

Барражирующие боеприпасы самолетного типа.

Этот тип одноразовых БЛА может использоваться для повреждения (уничтожения) имущества, совершения актов терроризма.

Дальность применения данных боеприпасов достигает 40 км. Наведение осуществляется с помощью оптического канала передачи изображения или в автоматическом режиме. Движение по маршруту осуществляется с использованием сигналов ГНСС.

Примерами данного типа боеприпасов могут служить: Switchbade (США- передали Украине по программе помощи более 300шт).

Модель применения БЛА противником по объектам критически важной инфраструктуры в тыловых районах РФ.

Дистанции применения БЛА могут быть разделены в зависимости от дальности запуска и места нахождения оператора по отношению к объекту на три основные группы:

а) вблизи объекта, когда оператор БЛА находится на удалении до 3-х километров от объекта;

б) на некотором удалении от объекта, когда оператор БЛА находится на расстоянии от трех до 32-х километров от объекта

в) на значительном удалении от объекта, когда оператор БЛА находится на расстоянии более 32км от объекта.

Выбор приемов и способов поражения противником объектов критической инфраструктуры определяется:

1. удалением объекта от линии боевого соприкосновения (его досягаемости различным видам вооружения);

2. уровнем насыщения объектовой системы ПВО и степенью развития используемых на объекте систем противодействия и защиты (систем РЭБ, РЭР, РТР, систем раннего обнаружения БЛА и технических средств контроля периметра);

3. типом самого объекта инфраструктуры (степенью взрывопожароопасности), его размерами и степенью инженерной защищенности;

4. особенностями местности и характером жилой и хозяйственной застройки вблизи объекта.

Нанесению удара на поражение объекта может предшествовать стадия разведки. В этот период к охраняемому периметру объекта или в его глубину могут проникать как одиночные, так и групповые БЛА, вероятнее всего коммерческого типа, с целью установить состав имеющихся средств противодействия, порядок их задействования, а также порядок связи и управления служб охраны объекта.

Поражение объектов, находящихся на значительном удалении от линии боевого соприкосновения, границ недружественных государств может осуществляться как ударными БЛА самолетного типа большой дальности, так и мультикоптерами,

управляемыми операторами, находящимися вблизи или на некотором удалении от объекта. При этом, количество мультикоптеров одновременно используемых для атаки на объект будет достаточно ограничено. Возможно использование комбинированного способа атаки (при высоком уровне его защищенности), когда объект будет подвергаться одновременным ударам БЛА самолетного типа и мультикоптеров.

Возможно применение БЛА самолетного типа, запущенных с территории недружественных государств, управление которыми на последнем этапе полета и наведение их на цель осуществляется оператором, находящимся вблизи объекта и использующим пульт управления с возможностью подключению к БЛА через местные терминалы связи.

Поражение объектов, находящихся в зоне досягаемости реактивной артиллерии и или крылатых ракет и баллистических ракет малой дальности вероятнее всего будет осуществляться комбинированным способом. И в зависимости от степени прикрытия объекта средствами ПВО и РЭБ может носить массированный характер. Однако возможен вариант, когда атака объекта будет осуществляться исключительно БЛА различных типов.

Для проведения террористических актов, шпионажа, транспортировки запрещенных грузов, нарушения воздушного сообщения и прямой атаки на воздушные суда вероятнее всего будут использованы одиночные БЛА.

При атаках на хорошо подготовленные объекты, в защите которых широко используются средства РЭБ, в отдельных случаях могут быть использованы БЛА, оборудованные средствами постановки помех.

Обобщенный сценарий комбинированной массированной атаки БЛА на критически важный объект может выглядеть следующим образом:

С территории Украины производится запуск нескольких групп БЛА самолетного типа большой дальности. Эти БЛА двигаются на минимально возможной высоте, прикрываясь складками местности от обнаружения их РЛС, по маршрутам проложенным на основании данных, полученных с использованием средств РТР и РЭР стран НАТО. Каждая группа включает 2-3 БЛА. При прохождении приграничной зоны до удаления 100-120км управление дроном осуществляет оператор. При дальнейшем удалении, БЛА осуществляет полет в автоматическом режиме, находясь в режиме радиомолчания.

Одновременно с запуском групп ударных БЛА на некотором удалении может производиться отвлекающий запуск БЛА-мишеней, которые отвлекают на себя средства ПВО.

Движение ударных БЛА самолетного типа после прохождения ими зоны насыщенной РЛС в приграничной и прифронтовой полосе, осуществляется, как правило, на высоте около 200-250м, со скоростью около 130-180км/час.

В заранее определенное время члены ДРГ или лица, сочувствующие киевскому режиму выходят на позиции, находящиеся вблизи или на некотором удалении от объекта, подвергаемого атаке. При приближении ударных БЛА самолетного типа

большой дальности на подлетное время до объекта 15-20 минут, обозначенные выше лица осуществляют запуск барражирующих боеприпасов или БЛА типа FPV-дроны по объекту. Целью их удара становятся источники энергообеспечения объекта (электрощитовые, трансформаторные), а также, в случае доступности, автоматизированные рабочие места дежурной смены охраны объекта. Может быть использовано до 3-5 барражирующих боеприпасов или БЛА мультикоптерного типа.

Целью атаки ударных БЛА самолетного типа большой дальности становятся наиболее значимые элементы объекта, разрушение которых не позволит использовать объект по прямому назначению. Каждый такой элемент поражается не менее чем двумя БЛА. Заход БЛА на объект выполняется с нескольких направлений. БЛА подходят к объекту волнами в составе групп по 2-3 БЛА. Пикирование на цель осуществляется со скоростью 180-220км/час, под углом 40-60 градусов. Наведение на цель может быть автоматическим с использованием оптической системы распознавания цели или с использованием имеющихся координат цели. В отдельных случаях управление БЛА, при его наведении на цель, может взять на себя оператор, находящийся в непосредственной близости от объекта атаки и использующий специальный пульт управления с возможностью подключения к местным терминалам связи.

Атаки БЛА на объект могут повторяться с интервалом между налетами до 30-60 минут.

Спасибо за внимание. У меня все. Готов ответить на ваши вопросы.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Понятно. Как предлагается использовать эту модель?

Представитель НИУ «МЭИ»

Докладчик

Я хотел бы для начала обсудить эту модель более широко, чтобы из этой концепции модели была составлена жизнеспособная модель, которая бы отражала все угрозы, которые могли бы складываться на территории Российской Федерации для критически важных объектов.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Как предполагается использовать эту модель?

Представитель НИУ «МЭИ»

Докладчик

Ну, мы же буквально во вступительном слове сказали, что мы готовим материалы для рассылки, обобщаем их и отправляем для информации заинтересованным органам.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Как будет использовать эту модель адресат?

Представитель НИУ «МЭИ»

Докладчик

Выработка концепции противодействия БЛА базируется на анализе модели угроз. Возможно наша работа будет учтена при разработке общегосударственной концепции противодействия.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Ну, тогда я предлагаю по-другому поставить вопрос. Информации там девать некуда. Она лезет из всех щелей. Информации много, а все-таки если делать эту модель и отправлять в заинтересованные ведомства, то она должна быть инструментом, с помощью которого можно было что-то сделать. Например классификации или еще чего-то.

К примеру, если говорить о противодействии беспилотным системам то, нужно классифицировать объекты, которые должны быть под защитой. Тогда при проведении мероприятий по защите возникнет хотя бы некоторое понимание.

Почему это говорю, вот на прошлом или позапрошлом семинаре был тезис, что в белгородской области издан приказ: оснастить все маршрутные средства средствами РЭБ. А что за РЭБ, как оснащать, зачем это делать, в каком объеме? Это все непонятно и не классифицируемо. Поэтому жители покупают неизвестное

устройство радиоэлектронное, ставят его, и кто-то считает, что транспортное средство оснащено РЭБ, а кто-то считает, что не оснащено.

Вот, например, такая задача может быть поставлена, но не единственная. Вы как считаете?

Представитель компании, обеспечивающей комплексную безопасность гражданских промышленных объектов

Технический директор

Предлагаю рассмотреть, какая практика есть, например, по противодействию пожарам. Потому что эта уже тема довольно хорошо исследована. Например, есть система оповещения людей при пожаре. И дальше идет классификация объектов по определенным категориям. Есть объекты, на которых малое количество людей, дальше объекты, где среднее количество людей, объекты социальной инфраструктуры и так далее.

Надо начать с классификации объектов. Дальше, каждому объекту, каждому типу объектов ставится в соответствии определенный тип системы оповещения. То есть в каком-то случае достаточно просто, чтобы лампочка, грубо говоря, замигала и были указатели «Выход». Дальше там уже начинается голосовое оповещение, дальше голосовое оповещение по зонам и так далее. То есть, по сути, существует нормативный документ, который используют все для того, чтобы оснащать все объекты системами пожарного оповещения. Вот нам надо сделать ровно то же. То есть, я подтверждаю вашу мысль. Классификация объектов и, соответственно, классификация систем защиты от беспилотных летательных аппаратов.

И потом продвинуть это в соответствующие органы, которые занимаются этим делом, и принять это в качестве закона. Наверное, так?

Представитель НИУ «МЭИ»

Докладчик

Этот перечень предприятий есть. Он ведется Ростехнадзором, есть он в МЧС, и в масштабах государства. Собственно говоря, перечень отработан. Там критически важные объекты учитываются, классифицируются и указываются. На его основе я и перечислил эти объекты.

Представитель компании, обеспечивающей комплексную безопасность гражданских промышленных объектов

Технический директор

Ну и тогда, нам надо сформулировать типы систем защиты. Вот на транспорте такая-то защита, на стационарном объекте несколько рубежей защиты, включая активное обнаружение, глушение с помощью средств РЭБ и на самом последнем этапе это инженерные системы типа сетки там ну какие-то там щиты. Но требуется классификация.

Представитель НИУ «МЭИ»

Докладчик

Требуется, да, и. Поэтому, я и выделял различные объекты, которые могут быть подвергнуты атакам различных преступных групп, которые будут использовать для достижения своих целей различные виды БЛА. Но я бы не сваливал все в одну кучу. Есть модель угроз и есть концепция противодействия этим угрозам. По охране объектов, собственно говоря. Для каждого объекта должна проводиться индивидуальная оценка. Исходя из его географического положения, взрыва-пожароопасности, исходя из того, какое количество людей находится на этом объекте, исходя из того, какие предварительные меры инженерной защиты, и различных видов обеспечения применяются для охраны этого объекта. Мы же сейчас обсуждаем общую концепцию модели угроз, которая должна служить лишь основой для индивидуальной модели угроз конкретного предприятия.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Значит хорошо, берем за основу классификацию Ростехнадзора, берем за основу опыт противодействия пожарам, получаем некую градацию объектов. Опять же, есть супер критически важные какие-нибудь нефтебазы с кучей народа, есть бензоколонки. Это разного класса объекты, к ним одинаковые меры не применишь. Есть при этом такие объекты, как жилые дома многоквартирные. Но их очень большое количество. Они в городах плотно расставлены. Каждый дом тоже, наверное, не закроешь своей системой, надо какие-то решения искать. Но опять же, модель угроз это просто некоторый классификатор, в котором нужно классифицировать, а дальше для конкретных объектов прорабатывать типичные для них меры защиты.

Второе, что здесь к этому нужно теперь добавить — это подход к разделению разных беспилотных летательных аппаратов. Ну потому, что говорят «беспилотники», а вот действительно, есть очень разные беспилотники и различные тактики их применения. И противодействовать им надо совершенно по-разному, поэтому мы

уже касались и вот сейчас здесь зафиксировано и, наверное, в модели угроз это нужно четко разделить. Есть беспилотники, которые летят издалека с большим грузом взрывчатки. Как правило себя не обнаруживают какими-то свойственными только им радиоизлучениями: либо в режиме молчания, либо по сотовой связи, либо спутниковой. Летят они, как известно, вдоль русел рек. Тактика их применения тоже разная. Либо это одиночные заходы, либо это групповые удары с попыткой разрядить ПВО и прорваться к цели.

Разным тактикам, нужно по-разному противодействовать. А есть беспилотники гораздо более легкого класса, которые запускаются откуда-то из прилегающих территорий. Они запускаются, как правило, в режиме прямой радиовидимости могут быть обнаружены по сигналам управления, телеметрии или видеоканалу, которые им свойственны. Их попытка замаскироваться в других диапазонах, конечно, вызовет нарушение работы тех средств, которые в этих диапазонах в нормальном штатном режиме функционируют. Это разные системы: и гражданские, и не только гражданские системы. Тем более есть службы, которые мониторят радиоэфир на предмет несанкционированных сигналов. И могут их пеленговать. Противодействовать такого рода беспилотникам надо по-другому, чем первым, потому что это совсем разные вещи.

Представитель НИУ «МЭИ»

Докладчик

Уважаемые коллеги! Я хотел бы еще подчеркнуть такую мысль. Противодействие БЛА необходимо разделить на три основных участка. Первое — это противодействие БЛА на стартовых позициях, поражение пунктов управления, находящихся за линией боевого соприкосновения, на территории противника. Поражение этих целей необходимо возложить на войсковых командиров, в зоне ответственности которых находятся эти объекты, и на руководителей федерального уровня, которые должны с помощью более могущественных средств, поражать эти объекты.

На маршруте движения БЛА сосредоточиться на воздействии по ним средствами радиоэлектронной борьбы. Возможно, на этом этапе использовать то, о чем я говорил ранее. Это сети, которые выставляются с использованием аэростатов на расстоянии от 50 до 300 километров от линии боевого соприкосновения. Постоянно кочуют с места на место, оставаясь при этом на путях вероятного движения БЛА.

Ну и последний этап и последняя линия воздействия — это объектовая защита. Здесь необходимо, на мой взгляд, сосредоточиться на кинетических средствах поражения. Здесь уже не актуально воздействие средств РЭБ, а используются средства именно физического поражения беспилотных летательных аппаратов. Вблизи — это удаление где-то порядка 10-15 километров от объекта, в зависимости, ко-

нечно, от условий местности и городской застройки, которая существует у этого объекта.

Вот так можно было бы в целом разделить концепцию противодействия беспилотным питательным аппаратом.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Хорошо, это значит получается такая трехмерная матрица класса объектов типа применяемых беспилотников и три крупных участка, где можно было бы им противодействовать на старте, на маршруте и на целевом объекте. Ну и соответственно для разных классов объектов и для разных типов БЛА, которые воздействуют, получается на этих трех участках целесообразно или не целесообразно применять те или иные технические средства.

Но модель угроз уже не должна нам это описывать. Попытка это сделать неправильная. Это надо в других местах. Более того, просто модель угроз должна помогать и однотипно классифицировать, вот о чем идет разговор.

К стати, как вы считаете? Модель угроз должна учитывать военные объекты, находящиеся в тылу или только критически важные объекты гражданской инфраструктуры?

Здесь конечно же, наверное, лучше поспрашивать специалистов как правильно классифицировать эти объекты в тылу, и как там они их защищают или, наоборот, эту модель угроз сугубо оставить гражданской и не касаться военных, как вы считаете?

Представитель департамента региональной безопасности и противодействия коррупции города Москвы

Советник

Согласен с тем, что сказал докладчик за исключением одного. Первое, с чего надо начинать, - это средства разведки, которые будут эти беспилотники находить. Потому, что РЭБ — это уже средства поражения. Обнаружение начинается с визуального осмотра населением неба. И доклада об этом. Это система, которая должна полностью охватывать максимальную территорию.

На первом семинаре разговор был про то, что такая система уже существующая — это система сотовой связи. На каждой вышке должны стоять датчики, которые могут обнаружить беспилотники на основе каких-то физических принципов.

Главный принцип должен быть такой: должна быть сеть, линия, даже не линия, а территория, которая закрывается средствами разведки.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

В концепции противодействия, которую мы месяц назад сформулировали на семинаре это изложено.

Представитель департамента региональной безопасности и противодействия коррупции города Москвы

Советник

Да, там изложено. Но эта тема требует технической проработки, это первое. Второе, то, что у нас имеется ПВО, которая бывает объектовая, а бывает территориальная. Соответственно одна прикрывает территорию, а вторая прикрывает объекты. Поэтому соответственно нужно рассмотрть техническую сторону, то есть взять сколько это квадратных километров, сколько от этого объекта нужно своими средствами осуществлять разведку в радиусе, там 10 километров, 20 километров, на сколько от этого объекта должны быть вынесены свои средства поражения, которые будут уничтожать атакующие беспилотники или давить их РЭБом, или сети выставлять какие-то, начиная от рыболовных и заканчивая еще какими-то.

Представитель МЭИ

Мы опять скатываемся в ненужное обсуждение деталей, а не обсуждаем модель угроз.

Представитель ВУЦ при НИУ «МЭИ»

Модель угроз предполагает, что должна быть и модель противодействия.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Нет, сначала модель угроз.

Представитель ВУЦ при НИУ «МЭИ»

Модель угроз, она уже озвучена.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Ничего подобного, это проект, который мы сейчас обсуждаем. Вопрос мой был.

Представитель ВУЦ при НИУ «МЭИ»

Понял.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Надо ли в модели угроз учитывать только гражданские объекты или следует учитывать и военные объекты?

Речь идет о том, что мы в модели угроз должны охватить только гражданскую территорию с гражданскими объектами или сюда следует отдельным разделом или в перечислениях среди всех включить и военные объекты?

Представитель МФТИ

Те территории, где сейчас СВО проводится, я думаю, что лезть глубоко не надо.

Представитель ВУЦ при НИУ «МЭИ»

Мне кажется, мы уходим в слишком стратегические задачи.

Во-первых, я хотел обратить ваше внимание, формированием угроз занимаются в основном военные научно-исследовательские институты. И эта информация базируется, во-первых, на достаточно большом объеме исходных данных, которые в открытой печати отсутствуют. Это первое.

И второе, сама по себе модель угроз тоже должна иметь в определенной степени закрытый характер. Потому что если мы ее будем распространять всем, то это бу-

дет означать, что все будут знать чего мы боимся и чего мы не боимся. Вот поэтому мне кажется, что сама по себе тема абсолютно актуальна, но все-таки наша задача, мне кажется, должна быть чуть-чуть ниже, то есть мы в данном случае, как учебно-научная организация, являемся в основном разработчиками той технической составляющей, которая будет использоваться в качестве элементов противодействия.

И может быть одним из результатов нашего семинара должно быть обращение в какие-то официальные структуры, которые бы по каким-то соответствующим каналам нам все-таки нарисовали эту модель угроз, потому что, например, я присутствовал не на одной конференции, и в том числе и на закрытых конференциях. И там эти вопросы обсуждаются с учетом того, что там есть вся необходимая закрытая информация.

Представитель НИУ «МЭИ»

Большое количество презентаций есть у меня. Именно с концепцией построения абсолютно согласен, любая модель, предполагает прежде всего, деление общего на частное, потому что в нашем случае нет универсального средства, волшебной палочки, которая бы сразу все угрозы сняла. Поэтому, хотим мы того или не хотим, мы должны все наши объекты, которым потенциально угрожает что-то, поделить на какие-то классы, в какую-то матрицу разложить, многомерную.

Но мне кажется, просто это не совсем наша задача.

Я предлагаю заниматься разработкой конкретных систем для противодействия конкретным угрозам. Да, нам, собственно говоря, никто не запрещает обсуждать эти вопросы, но опять же докладчик сказал, что у МЧС существует классификация этих объектов.

Я открыл сейчас пару презентаций, там тоже есть какая-то своя классификация. Например, вот один из докладов посвящен анализу сигнальной обстановки. Это все то, что светит от дронов. Здесь другая система, там уровень сложности обстановки. Первый уровень сложности, второй, третий, четвертый. Соответственно, эта классификация проводится по количеству и интенсивности различных сигналов, которые могут быть использованы для обнаружения дронов. И этот уровень сложности привязан к различным объектам: жилая застройка, аэропорты, промышленные объекты и линия боевого соприкосновения.

Поэтому классификационный признак, по которому мы делим все это, наверное, может быть в данном случае предметом нашего разговора, для того чтобы предложить, предположим, его кому-то в качестве хорошего решения.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Вопрос, от которого мы не отказываемся, но сейчас все-таки обсуждается документ под названием «Модель угроз». Как вы считаете, имеет нам смысл его обсуждать или не имеет, я так понял, что не имеет.

Представитель ВУЦ при НИУ «МЭИ»

Ну, во-первых, мы в данном случае такая общественная организация, что мы можем выходить с какой-то инициативой.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Да или нет, нам надо это обсуждать или не надо, или это бесполезно.

Представитель ВУЦ при НИУ «МЭИ»

Мне кажется, что у нас мало исходных данных.

Представитель НИУ «МЭИ»

Докладчик

Эту модель угроз можно использовать для подготовки перспективного плана разработки технических средств противодействия БЛА.

Представитель компании, -производителя БЛА

Предприниматель

Докладчик говорит, что модель угроз есть, и нам не надо ее придумывать, надо ее взять.

Представитель компании, обеспечивающей комплексную безопасность гражданских промышленных объектов

Технический директор

Мы приходим на объект, как компания, системный интегратор, поставщик систем безопасности. Объект топливно-энергетического комплекса, ему надо защититься, люди не знают, на что опереться. Конечно, лучше, если бы уже были на уровне нормативного акта, федерального закона, необходимые документы. Но если этого пока нет, по крайней мере мне нужно иметь некоторую методологию, которую я принесу и покажу. Методология, которая официально не утверждена, но она разработана, группой экспертов, хотите принимайте, хотите не принимайте. Если у вас есть лучше, будем обсуждать лучше, если нет, то давайте на это опираться, мне кажется, эта работа не пустая.

Представитель НИУ «МЭИ»

Да, где взять то?

Представитель ВУЦ при НИУ «МЭИ»

Это второй вопрос. Вопрос, где взять, он абсолютно правомерен. Но для этого нужно уже быть готовым ответить, а зачем вам нужна модель угроз?

Представитель НИУ «МЭИ»

Как зачем? Вот у нас есть представитель компании, у которых бизнес защищать, объекты. А как защищать? Ему говорят, как Бог на душу положит. Как защитишь, так и будет. Это неправильно.

Представитель ВУЦ при НИУ «МЭИ»

Конечно, ответ очевиден. И, кстати, где-то, наверное, лет 5 назад уже, я был участником такого мероприятия. Мои друзья попросили проанализировать возможность защиты одного из промышленных объектов, перерабатывающего завода под Ярославлем. Мы приехали туда, и я говорю, а с чего вдруг вы так озаботились? Они мне сказали, что есть целый перечень постановлений правительство еще до всех наших мероприятий, где было указано что обеспечить защиту и так далее. А что значит обеспечить защиту? Правильно была реплика, что пожарная защита регламентирована. А как обеспечивать защиту от беспилотников? Не декларативные какие-то вещи там должны быть, а должна быть методика защиты объекта от конкретной угрозы. Они начали как-то шевелиться. Единственное, что я сейчас вижу, это то, что полностью навигация перестала работать в Ярославле. Это значит, накрыли просто всю территорию, какой-то мощной станцией, и там практически невозможно ездить, потому что навигатор все показывает, что ты где-то в лесу находишься. В Москве, кстати, лучше. Чего мы это будем обсуждать? Это частный завод. Мы сейчас пытаемся понять общие методы. Вы говорите, как защищать.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Общие методы. По-разному защищать можно. Мы сейчас не говорим, как защищать. Мы говорим: модель, угроз.

Представитель НИУ «МЭИ»

Просто поймите, вот мы сможем по результатам этого семинара сформулировать какой-то документ, который ляжет на стол какому-то должностному лицу?

Представитель департамента региональной безопасности и противодействия коррупции города Москвы

Советник

Для этого и собрались. Я хочу обратить ваше внимание, как раз вот на несколько аргументов. Подчеркну, что мы, наверное, делаем правильное дело, что обсуждаем этот вопрос. Хотя обсуждаем то, что, как мы сказали, не наше дело. У нас есть опасные производственные объекты, есть федеральные законы, определяющие безопасность на этих объектах. Ростехнадзор занимается тем, что ему положено делать. Но оказывается по жизни, что многие из этих вещей, которые вчера были достаточными и исчерпывающими, сегодня уже не хватает. В том числе наш семинар может быть толчком к тому, что где-то задумаются. Еще один момент, обращу внимание, у нас с вами рядышком здесь находится Академия МЧС. И в соответствии с законодательством целый ряд федеральных должностных лиц должны в ней проходить обучение по тематике гражданской обороны. А в этой тематике, до сегодняшнего дня многие технические вещи, о которых мы сегодня говорим, отсутствовали. И реально в жизни получается так, кроме паспортов безопасности объектов, которые тоже законодательно введены для всех объектов, в которых массовое посещение людей, ничего больше не делается. Да и паспорта, как правило, заформализованы. Поэтому наше неформальное общение, на мой взгляд, правильно, потому что нужно будет материалы нашего семинара и в МЧС отправить, и в другие структуры. И общение с ними налаживать нужно. Я за то, чтобы мы обсуждали, и ряд вещей в ходе наших обсуждений будет всплывать, потому что я еще раз вернусь: любые государевы люди опираются на опыт, который пришел снизу.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

На ваше мнение, надо ли модель угроз ограничить гражданскими объектами или прорабатывать и военные объекты?

Департамент региональной безопасности и противодействия коррупции города Москвы

Советник

У нас, вы знаете, как бы прорабатывая гражданскую территорию, мы сегодня все равно затронем территорию, которая находится в 30−50 километров от линии боевого соприкосновения, она гражданская. И в нынешней ситуации, подчеркну у нас прописана специальная военная операция, не война, она все равно попадает в модель эту, потому что никуда не денемся мы.

Каким образом обеспечить подготовку людей, которые будут в состоянии обеспечить безопасность этих объектов? Ну так скажу, перефразирую. Территориальная оборона сегодня функционирует в условиях мирного времени, но готовность к неизвестному, чрезвычайной ситуации, особому периоду, она может возникнуть в нашем мире очень быстро. Значит, ею нужно заниматься сегодня.

Представитель 22-й бригады специального назначения

Я сейчас хочу дополнить немножко. Если мы говорим конкретно о всех наших территориях, о новых территория. Там после освобождения идет гражданская жизнь. Не только в 30−50 километрах от линии фронта, но и в километрах десяти работают и школы, и банки, и магазины, и так далее. Все работает, все живет, люди занимаются, учатся, работают, восстанавливаются дороги.

Поэтому модель угроз, если мы ее делаем на мирную жизнь, она должна распространяться на всю нашу территорию, на все новые области, на все уже существующие области, с учетом их удаленности, какие-то дополнительные сферы должны охватываться. Если мы возьмем Сибирь, Дальний Восток, туда понятно, что не долетает большая часть дронов, поэтому нужно с разных сторон это рассматривать, с учетом удаленности. Брать жизнь военных, я думаю, тут нецелесообразно, поскольку военные все, что нужно себе для работы, перенесут в свою модель сами. Но если брать именно территорию, мы должны охватывать все.

Как пример приведу, недавно украинский БЛА типа Камикадзе поразил гражданских электриков, восстанавливающих в деревне электросети. Было видно явно, что это гражданская машина синего цвета. Электрики, которые там на столбе чинят какую-то проводку, их безопасность рассматривать тоже надо в этой модели.

Представитель компании, обеспечивающей комплексную безопасность гражданских промышленных объектов

Технический директор

Мне кажется, что вы очень хорошо сказали, что должна быть подготовлена двух- или трехмерная матрица. По-хорошему, надо сделать эту методичку, которая пока не принята государственным органами общая стратегия, может быть использована заинтересованными компаниями, типа моей. И если у есть люди, которые могут донести наверх эту позицию, то, наверное, надо и в этом направлении двигаться.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Понятно, спасибо. А можно поинтересоваться, как вы считаете, вот город Москва огромный, мегаполис с кучей народа, объектов и так далее. Естественно, это одна из привлекательных целей для применения БПЛА. Как вы думаете, эта модель угроз в Москве пригодилась бы или нет?

Представитель компании, обеспечивающей комплексную безопасность гражданских промышленных объектов

Технический директор

Конечно, хорошо работать когда, не стеснен рамками правил. Но мы, наверное, все-таки должны поставить некоторые ограничения. Модель угроз для объектов делаем или для территорий.

Представитель департамента региональной безопасности и противодействия коррупции города Москвы

Советник

Исчерпывающую модель угроз очень сложно разработать. Простых ответов не будет. Работать должна команда профессионалов, узких специалистов.

И пусть это происходит, это полезно. Могу сказать следующее, что допустим, на НПЗ сегодняшнюю концепцию модели угроз мы сегодня передадим товарищам. Посмотрят они, начнут заниматься какими-то нюансами, что им интересно. Я просто обращу внимание, что в нашей модели одна вот такая интересная деталь получается, она может выстреливать и будет выстреливать в разные стороны. Техническую часть мы сказали, давайте доработаем техническую. За технической частью стоят еще юридические вопросы. Какие? Ну вот только что говорили, что какие-то значит берданки взяли на завод. А стрелять из них только Росгвардии разреши-

ли. В нашем государстве любое предприятие может нанять Росгвардию в качестве охраны, которая имеет свое оружие и может его применять, но это дороже. То есть суточный пост ЧОПа обойдется в два раза дешевле. Тут масса вопросов есть, которые связаны с правовым и финансовым регулированием. Я специально говорю, про техническую часть, она выплывает куда-то аж в законодательство по закупкам, и, в принципе, поэтому и надо все равно этим заниматься и какие-то вещи, как бы расширять. Круг специалистов, которые будут участвовать, в рассмотрении модели позволяет увидеть те как бы пустоты, которые нужно в нашем правовом поле и в нашем управленческом поле менять.

Представитель ДОСААФ России

Можно к вопросу изменения все-таки практик? Вот благодаря семинару познакомились буквально, и есть уже конкретно от одного семинара в другом есть, но практическое решение: приехали, отучились, что-то переняли, что-то у них переняли. Значит такая маленькая история. Передавали гуманитарную помощь нашим. У ребят оказалось, что того нету, этого нету. Обычные аптечки. У нас на аэродроме занимаются тактической медициной, очень продвинутый курс у нас, все хорошо. Ребята сделали методичку. Казалось бы, методички сейчас все пишут Отзыв пришел сразу. Буквально доехали до фронта и говорят, ну, молодцы, спасибо.

Просили РЭБ, потому что на них постоянно там покушаются. Звонит мне руководитель и говорит: все мои сидят с вашими методичками. Такая классная вещь. Я к чему, коллеги? Вот проводим пятидневные сборы со школьники в Москве. Ну, со времен царя гороха там ничего не меняется, у них нет угрозы беспилотников, которая сейчас существует.

Для чего мы хотим это все классифицировать. Я думаю, что для того, чтобы найти методы противодействия правильные. Концепцию противодействия, а дальше инструкции давайте мы по итогам всего этого выпустим.

Представитель НИУ «МЭИ»

Сейчас по вузам выданы инструкции. Я был в другом вузе недавно в Рязани. В нашем вузе раздаются и наклеиваются всякие небольшие инструкции. Я считаю, что бестолковые, неграмотные. Вот она лежит, я в ней 25 правок сделал.

Представитель ДОСААФ России

Директор московского городского аэроклуба ДОСААФ России

Доработать это будет нужно. Даже на тех же пятидневных сборах у нас есть возможность донести это все до департамента образования, что нужно менять даже программу тех же пятидневных сборов у нас. Там курсы тактической медицины мы, к сожалению, пока не рассматриваем этот вопрос.

Представитель НИУ «МЭИ»

Спикер

Хорошо, и так значит цель сегодняшнего семинара была обсуждение модели угроз от БЛА критически важным объектам инфраструктуры в условиях СВО. Предлагаю взять предложенную модель за основу.

На этом основная часть семинара исчерпана. Если кто-то хочет еще о чем-то высказаться, то прошу, я, например, вот о чем выскажусь.

Вот у нас был документ, он упоминался вначале разговора. О концепции противодействия тяжелым БЛА, в виде распределенной системы сети датчиков, которые размещались бы на пути следования БЛА. Сеть датчиков обнаруживала и соответственно сообщала о выявлении БЛА. Сбивать БЛА можно с помощью тех же FPV-перехватчиков. Из состава специальных отрядов, которые бы на опасных направлениях были бы готовы к появлению таких ударных беспилотников.

Этот документ мы, естественно, приобщим к этой концепции модели угроз, как один из вариантов дальнейшего развития.

Наверное такую работу мы будем делать, и к концу года будет, как я уже сказал, некий бюллетень, где будет отражено кратко, чтобы можно было быстро изучить, с возможными приложениями для более вдумчивого детального анализа. Какие есть еще предложения? Если нет, то у меня еще одно предложение.

Как раз в развитие концепции, у меня есть предложение по одной из тем. Сейчас будет обсуждение, на следующем мероприятии военно-инженерной игры программы военно-инженерных конкурсов «Наука побеждать», там уже третий раз будет проводиться «Артиллерийская дуэль». Я предлагаю в параллель аналогичный конкурс сделать. Организовать конкурс с обнаружением большого ударного беспилотника. Надо будет предложить, каким способом его обнаруживать на маршруте полета с помощью недорогих массовых датчиков. Они могут быть разными, но объединяться единой платформой. Фактически это платформа интернета вещей должна быть какая-то, которая бы эту сеть датчиков, связывала, аккумулировала, давала бы стандарт обмена информационного между этими датчиками и сервером, который бы извлекал из них информацию правильным образом, где летит тяжелый объект. Я бы предложил сейчас в на круглом столе по «Науке побеждать» обсудить это, второе, возможную игру, не только артиллерийскую дуэль, но и это обнаружение тяжелого беспилотника.

Так все, тогда заканчиваем.