

УГОЛОВНО-ПРАВОВЫЕ СРЕДСТВА БОРЬБЫ С ПРЕСТУПНОСТЬЮ НА ТРАНСПОРТЕ

УДК 656.7

© Колотушкин Сергей Михайлович

— доктор юридических наук, профессор, главный научный сотрудник
Федерального казенного учреждения «Научно-исследовательский
институт ФСИН России»
kolotushkinsm@mail.ru

Безопасность воздушного транспорта в современных условиях развития беспилотных летательных аппаратов: проблемы и пути решения

Аннотация. В статье рассматриваются современные проблемы обеспечения безопасности полетов авиации в условиях несанкционированного использования вблизи аэропортов беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Ситуации в лондонских аэропортах Гатвик и Хитроу, когда из-за полетов БПЛА в декабре 2018 г. на двое суток были приостановлены полеты авиации, показали серьезность проблемы. Предлагаемые в разных странах правовые, организационные и технические решения не снимают существующих и предполагаемых в будущем проблем. Автор предлагает техническое решение по противодействию несанкционированным полетам БПЛА вблизи и над территориями аэропортов.

Комплекс «Тревога-Щит» обнаруживает радиолинию управления полетом БПЛА и реализует два режима постановки помех — «отталкивающий» и «захват». В отталкивающем режиме на подступах к периметру охраны аэропорта включается система радиоподавления системы управления БПЛА, летательный аппарат возвращается к оператору по каналу спутниковой навигации. При попытках прорваться на территорию аэропорта дополнительно включается канал радио подавления спутниковой навигации — БПЛА совершает вынужденную посадку. Для ежесуточной проверки работоспособности комплекс в своем составе имеет имитатор БПЛА, генерирующий сигналы его управления. Настройка комплекса по дальности обнаружения и постановке радиопомех зависит от размеров и конфигурации аэропорта.

Ключевые слова: безопасность полетов; аэропорты; беспилотные летательные аппараты; противодействие.

© Sergey M. Kolotushkin

— Doctor of Law, professor, main researcher of the Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia

kolotushkinsm@mail.ru

Air transport safety in modern conditions of an unmanned aerial vehicle development: problems and solutions

Abstract. The paper deals with the current problems of ensuring aviation safety in an unauthorized use of unmanned aerial vehicles (UAVs) near airports. The incidents at the Gatwick and Heathrow airports in London, when in December 2018 the aviation flights were two-day suspended due to the UAVs flights, showed the seriousness of the problem. The legal, organizational and technical solutions proposed by different countries do not unfortunately solve the existing and future problems. The author has proposed a technical solution to counter unauthorized flights of UAVs near airports. The “Trevoga – Tschit” (“Alarm-Shield”) complex detects a UAV flight control radio link and makes two modes of jamming: “barrage” and “seizure”. In the barrage mode, at the border of the airport, the radio-suppression system of the UAV control system is activated, and the UAV returns to the operator via the satellite navigation channel. When trying to break into the airport, the satellite navigation suppression channel is switched on and it makes the UAV to land immediately. For a daily control, the complex includes a UAV simulator that generates its control signals. The tune-up of this complex on a detection range and radio jamming depends on the size and configuration of the airport.

Keywords: flight safety; airports; unmanned aerial vehicles; counteraction.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) — одни из многих элементов, характеризующих направления и темпы развития современной науки и техники. Сегодня БПЛА активно используются в самых разных областях деятельности человека, включая мониторинг экологической и противопожарной обстановки территорий и лесных массивов, контроль транспортных магистралей и путепроводов, выполнение задач в оборонной сфере, получение видеосюжетов средств массовой информации и многое другое. Современные БПЛА обладают рядом выгодных качеств, позволяющих их применять без подготовки специальных площадок и взлетно-посадочных полос, например, мобильность в доставке к месту применения, быстрая подготовка к взлету и прокладка заданного маршрута полета, значительная дальность, высота и время полета, простота в управлении полетом, высокое качество получаемых видеоматериалов.

В то же время указанные качества делают БПЛА объектами противоправных действий, включающих контрабанду отдельных предметов через государственную границу РФ, доставку наркотических средств и мобильных телефонов на территорию учреждений уголовно-исполнительной системы России, использование в браконьерской охоте.

Отдельной и серьезной проблемой в последние годы стало противодействие несанкционированному использованию БПЛА в зонах полета авиации. Высота полета БПЛА может достигать 5 км, а дальность полета до 10 км, что может создать реальные риски их столкновения с воздушными судами и стать причиной авиационного происшествия (авиакатастрофы).

Памятны события о двухдневном блокировании в декабре 2018 г. лондонских аэропортов Гатвик и Хитроу. В течение 30 часов два БПЛА совершали полеты в районе взлетно-посадочных полос, в этих условиях были приняты решения о прекращении полетов авиации. В результате 19—20 декабря из Лондона не смогли вылететь 110 тыс. пассажиров. При этом важно отметить, что оба «дрона» остались нетронутыми: все усилия правоохранительных органов и военных остановить летательные аппараты обернулись неудачей. Не удалось даже установить, кто является оператором БПЛА [1].

В настоящее время предпринимаются разные правовые, организационные и технические меры по противодействию несанкционированным полетам БПЛА. В разных странах регламентация полетов БПЛА касается ограничений по высоте и дальности полета (например, 60—120 м), места полетов — только в выведенных зонах и территориях. В отдельных странах запрещены полеты в районе аэропортов, атомных станций, военных и иных объектов, в ряде стран полеты БПЛА и вовсе запрещены. В России в 2017 г. разработан регламент постановления БПЛА на учет, для этого подведомственное Минтрансу России предприятие «ЗащитаИнфоТранс» разработало технологию идентификации БПЛА с помощью радиочастотных меток RFID-меток [2]. Радиометки крепятся на корпус устройства при регистрации, позволяют считывать информацию о беспилотнике и его владельце на расстоянии до 300 м. Данные, полученные от БПЛА, обрабатываются с помощью специального оборудования, становятся доступными оператору считывающего прибора.

В противном случае сотрудниками МВД России составляется протокол нарушений, предусмотренных ст. 11.3 и 11.5 КоАП РФ. Согласно ст. 11.5 КоАП РФ управление воздушным судном, не прошедшим государственной регистрации, влечет наложение административного штрафа на командира воздушного судна в размере от 2 тыс. до 2,5 тыс. руб. или лишение права управления воздушным судном на срок до одного года. В остальных случаях контроль, очевидно, будет осуществлять государственный орган в области гражданской авиации. За нарушение правил использования

воздушного пространства владелец БПЛА может быть оштрафован — до 5 тыс. руб. для физических и до 300 тыс. руб. для юридических лиц (ст. 11.4 КоАП РФ).

Организационные меры направлены на организацию полетов БПЛА — оформление разрешений на место, время и маршрут полета.

Меры технического характера направлены на исключение самого полета БПЛА над территорией определенного объекта. Так, например, в систему управления полетом коммерческих БПЛА встроена программа спутниковой навигации, исключающая полеты над территориями аэропортов многих стран мира. Однако указанная система ограничения может быть отключена либо загружена навигационная карта, не имеющая ограничений к полету над территориями особого статуса.

В настоящее время во многих странах ведутся разработки по противодействию несанкционированным полетам БПЛА. Так, в Японии работают полицейские подразделения для борьбы с БПЛА, для этого используются беспилотники, которые сетью ловят БПЛА-нарушителя и транспортируют его в заданное место (рис. 1).

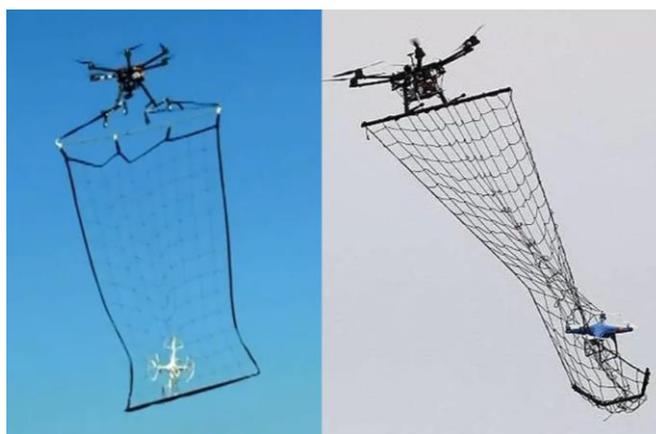


Рис. 1. БПЛА, оснащенные сетью для захвата беспилотника-нарушителя

Существует несколько проектов беспилотников-перехватчиков, которые, как правило, используют сеть. Однако реализация данной концепции отличается в зависимости от конкретного проекта: американский вариант стреляет сетью, которая привязана к раме «охотника». В Нидерландах БПЛА-перехватчик стреляет сетью с парашютом. Недостатком этого способа является то, что управление БПЛА, оснащенного сетью, осуществляется вручную оператором с земли, что снижает эффективность ночью или в условиях плохой видимости (туман, снегопад).

В ряде европейских стран службы безопасности аэропортов тренирует хищных птиц для поимки беспилотников-нарушителей (рис. 2). Однако опыт их применения показал ряд существенных недостатков — птицы получают серьезные травмы от вращающихся пропеллеров, а также слабо обнаруживают БПЛА в ночных условиях.



Рис. 2. Захват БПЛА натренированными хищными птицами

В ряде стран используется система направленного глушения Wi-Fi-сигналов, которые используются для управления БПЛА (рис. 3).



Рис. 3. Системы направленного радиоподавления систем управления БПЛА

Система оснащена оптической системой наведения и видеорегистратором. К недостаткам следует отнести ограниченную дальность обнаружения летательного аппарата. Так, например, проведенные в НИИ ФСИН России исследования показали, что дальность визуального обнаружения БПЛА днем составляет не более 300 м, в ночных условиях только в зоне искусственного освещения и не далее 120 м, услышать полет БПЛА коммерческого класса при отсутствии помех (ветер, шум волн или мотора автомобиля) возможно на дальности до 70 м.

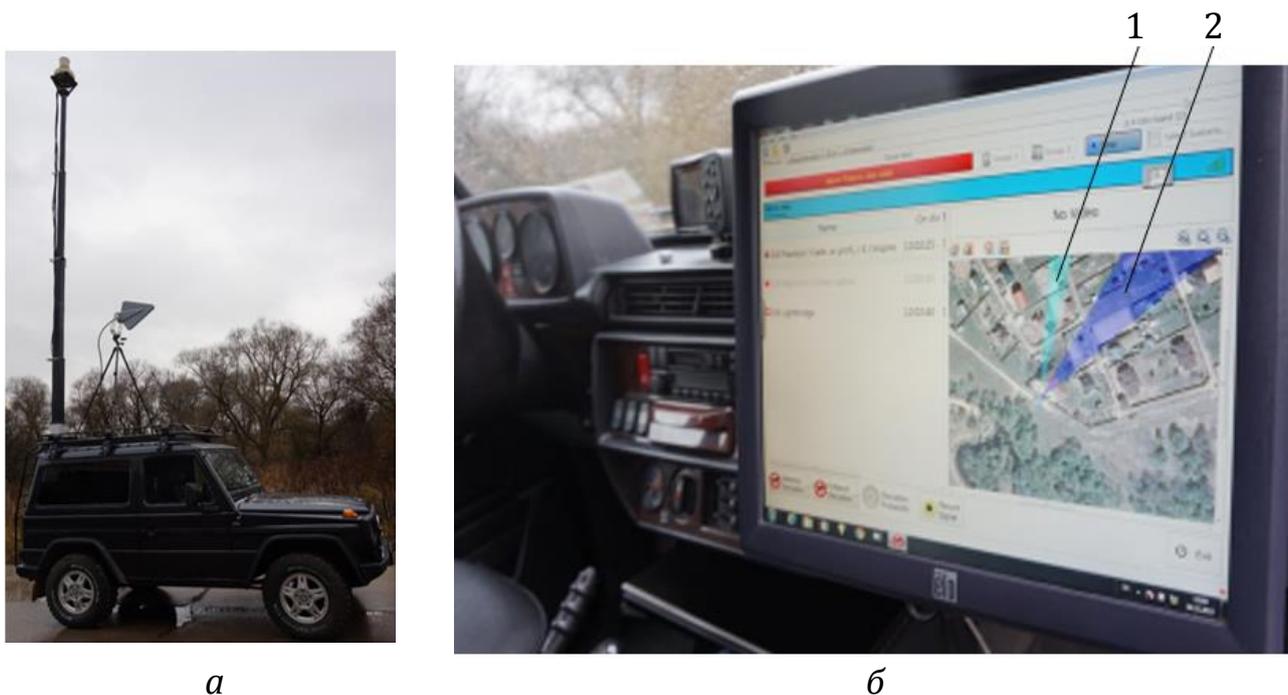
Отечественными компаниями предлагаются системы дрон-детекции — пеленгации каналов управления БПЛА и спутниковой навигации. В данном случае применяется активная защита от БПЛА путем подавления:

- сигналов управления;
- канала трансляции видео с камеры БПЛА;
- сигналов от навигационных спутников (GPS, ГЛОНАСС и др.).

При подавлении сигналов управления БПЛА возвращается к оператору по каналу спутниковой навигации. При включении радиочастотного

глушителя теряется возможность передачи изображения с видеокамеры БПЛА. При радиоподавлении одновременно двух каналов — управления и спутниковой навигации — БПЛА зависает на месте, а при остатке около 10% заряда электрической батареи снижается по вертикальной траектории и совершает посадку. Если на месте аварийной посадки будут препятствия, например, деревья, то БПЛА терпит крушение.

В настоящее время в интересах защиты аэропортов и других объектов проводятся испытания комплекса «Тревога-Щит» в мобильном (рис. 4) и стационарном вариантах (рис. 5).



а

б

Рис. 4. Мобильный комплекс «Тревога-Щит»:

а — общий вид комплекс; *б* — монитор обстановки на местности; 1— пеленг БПЛА при зависании на одном месте; 2 — пеленг места оператора при его перемещении на автомобиле

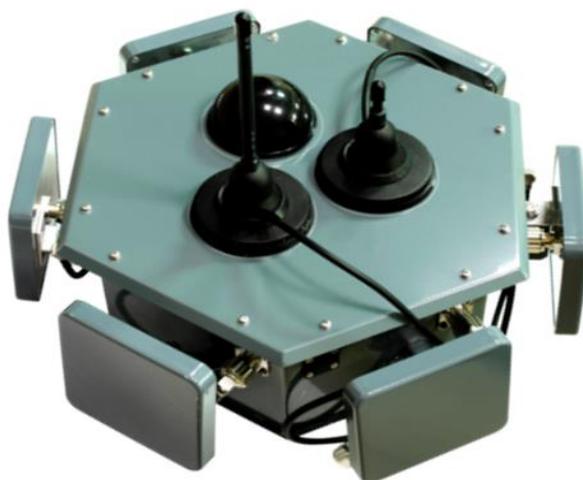


Рис. 5. Вариант стационарного комплекса по обнаружению и радиоподавлению БПЛА «Тревога-Щит»

Работа комплекса осуществляется в двух режимах. Первый режим — «отталкивающий», он предназначен для препятствования проникновению БПЛА на территорию аэропорта, но при этом сохраняется возможность его возвращения к оператору. Данный режим предусматривает возможные ошибки операторов, совершающих полеты БПЛА в непосредственной близости к периметру охраны территории аэропортов.

Даже кратковременное включение аппаратуры радиоподавления принуждает оператора БПЛА прекратить полеты около аэропорта, оборудованного системой защиты от беспилотных аппаратов. Режим «отталкивания» срабатывает от периметра охраны на дальности от 500 до 1000 м (рис. 6).

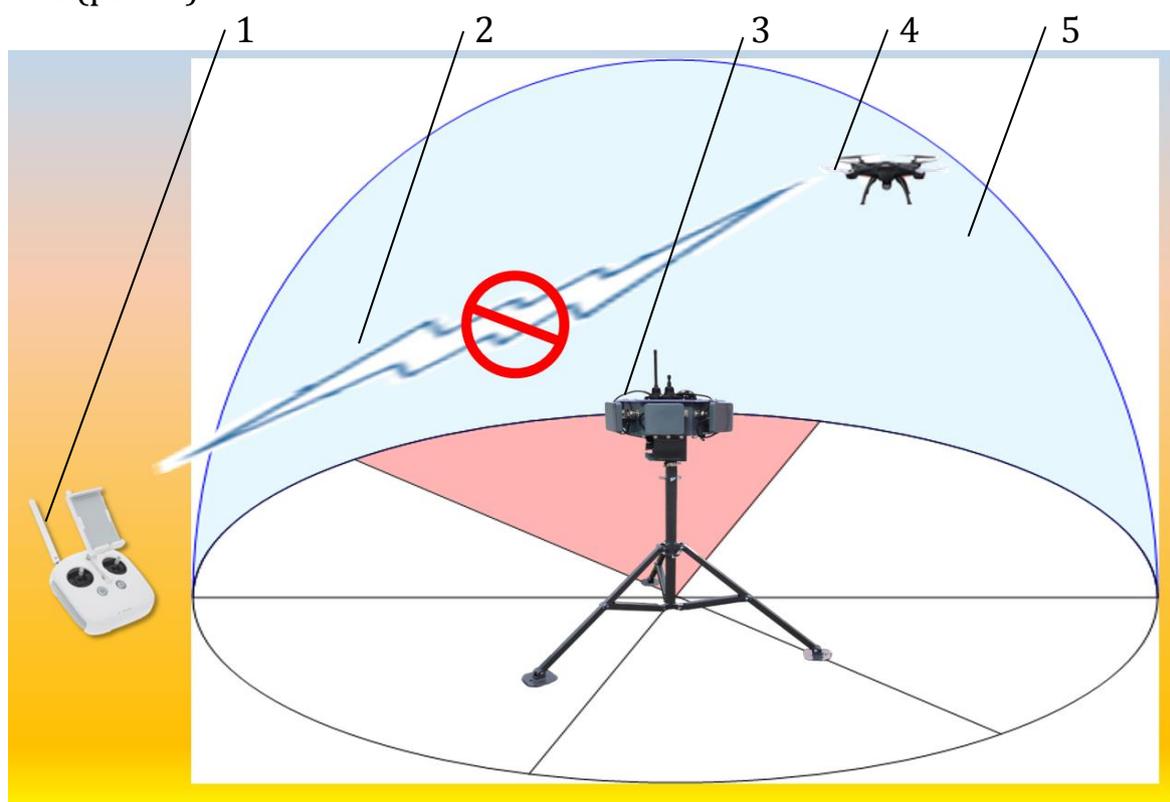


Рис. 6. Принцип работы комплекса «Тревога-Щит»:

- 1 — пульт управления оператора; 2 — радиопомехи; 3 — антенный блок;
4 — БПЛА; 5 — радиус действия комплекса

При неоднократных попытках пролета БПЛА в воздушное пространство аэропорта или приближении его на дальность 300 м к периметру охраны включается режим «захвата». В этом режиме включаются два канала радиоподавления — системы управления БПЛА и канал спутниковой навигации. В данном случае БПЛА совершает аварийную посадку в охранной зоне аэропорта.

Для периодических проверок работоспособности комплекса «Тревога-Щит» в его состав включен малогабаритный имитатор полетов БПЛА. При ежесуточной смене сил безопасности аэропортов осуществляется проверка работоспособности комплекса, для этого с любой его территории включается имитатор БПЛА на 10—15 секунд. Имитатор

генерирует сигналы, совпадающие по своим характеристикам с радиосигналами канала управления БПЛА. При этом в помещении дежурного срабатывает звуковой и световой сигнал, на компьютере в программе протокола фиксируется время, сектор, высота пролета БПЛА, идентифицируется его модель. На этапе развертывания комплекса производится настройка дальностей обнаружения БПЛА, а также зон радиоподавления в зависимости от размеров и конфигурации аэропорта, а также прилегающей местности и инфраструктуры.

Таким образом, бурное развитие БПЛА требует комплексных мер по обеспечению безопасности в сфере авиационного транспорта.