

**Карякин Владимир Васильевич\***, ведущий научный сотрудник Центра евроатлантических и оборонных исследований РИСИ, кандидат военных наук.

## Беспилотные летательные аппараты – новая реальность войны

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА, беспилотники, или дроны) в последние годы стали быстро развивающимся направлением авиационной техники, особенно в странах Запада. Их номенклатура и количество непрерывно растут. Это связано с использованием новых технологий в авиастроении, разработкой особо прочных конструкционных материалов, лёгких и экономичных двигателей, миниатюризацией бортового оборудования при повышении его технических характеристик, а также появлением глобальных систем навигации, связи и управления.

БПЛА можно определить как летательный аппарат многоразового использования без экипажа, оснащённый двигателем и поднимающийся в воздух за счёт аэродинамических сил, действующий в автономном режиме по программе или управляемый дистанционно операторами, способный нести боевую нагрузку летального или нелетального воздействия, а также аппаратуру разведки и мониторинга земной поверхности и водной среды.

Отсутствие экипажа на борту БПЛА, а значит, и сложных систем жизнеобеспечения даёт возможность аппарату увеличить длительность полёта и повысить полезную нагрузку. Применение современной микроэлектроники позволяет создать аппараты самых малых размеров. Здесь необходимо отметить качественное отличие дронов от крылатых ракет (КР), которое состоит в том, что беспилотники являются аппаратами многоразового использования и при этом они многофункциональны и универсальны, что позволяет применять разнообразное вооружение и электронное оборудование. Появление БПЛА обозначает общую тенденцию роботизации вооружённой борьбы<sup>1</sup>, в рамках которой отвага и самопожертвование военных лётчиков уходят в историю<sup>2</sup>.

Кроме того, БПЛА стали технологическим ответом Запада на вызовы международного терроризма и средством борьбы с повстанческими

\* vladimirkaryakin41@gmail.com.

<sup>1</sup> Masood S. C.I.A. Leaves Base in Pakistan Used for Drone Strikes / Salman Masood // The New York Times : website. 2011. December 11. URL: <http://www.nytimes.com/2011/12/12/world/asia/cia-leaves-pakistan-base-used-for-drone-strikes.html> (дата обращения: 24.07.2013).

<sup>2</sup> Dunn D. H. Drones: disembodied aerial warfare and the unarticulated threat / David Hastings Dunn // International Affairs. 2013. Vol. 89, iss. 5. P. 1237–1246.

движениями. Применение беспилотников меняет методы ведения современной войны. Их появление над полем боя стирает грань между боевыми операциями и разведкой, между территориями врага и союзника, между антитеррором и терроризмом. На смену уничтожению врага в открытом бою пришло дистанционно управляемое "убийство из-под облаков", бесшумное по сути и анонимное по реализации, осуществляемое по одному лишь подозрению операторов дрона, находящихся от цели за тысячи километров<sup>3</sup>. С правовой точки зрения их применение ещё не регулируется международным гуманитарным правом, правилами ведения войны и защиты мирного населения.

БПЛА нашли широкое применение и в гражданской сфере. В сельском хозяйстве их применяют для опыления полей. Двигаясь на постоянной скорости и на заданной высоте по точкам, определяемым с помощью навигационной системы GPS, дешёвые беспилотные летательные аппараты экономно расходуют химикаты и более качественно, чем это делают пилотируемые самолёты, обрабатывают участки местности. В труднодоступные районы дроны могут доставлять медикаменты и гуманитарные грузы. Беспилотники используются для проверки трубопроводов и линий электропередачи, обнаружения очагов лесных пожаров, контроля объектов недвижимости, а также патрулирования государственных границ<sup>4</sup>.

Может показаться парадоксальным, но большинство технологических новшеств, нашедших применение в беспилотниках, заимствовано из мобильных телефонов и планшетников. Повышение энергоёмкости аккумуляторов увеличило время нахождения в воздухе мини- и микробеспилотников. Видеокамеры стали миниатюрными и имеют высокую разрешающую способность, микроэлектроника обеспечила большой объём памяти и интеллектуальную обработку сигналов. Достижения в области миниатюризации датчиков, акселерометров, гироскопов, магнитометров, альтиметров, сервоприводов и систем управления в сочетании с компактными и мощными двигательными установками, работающими на высококалорийном топливе, позволили БПЛА совершать длительные полёты с перегрузками, недоступными для человека<sup>5</sup>.

Указанные преимущества перед пилотируемыми самолётами создали условия для активного давления американских производителей на законодателей и пользователей БПЛА с целью создания правовой базы применения этих аппаратов. Это привело к подписанию в феврале 2013 г. президентом США федерального закона о реформе деятельности в области авиации, в котором предусматривается интеграция беспилотников в воздушное пространство Соединённых Штатов с сентября 2015 г.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Entous A., Gorman S., Barnes J. E. U.S. Tightens Drone Rules // Adam Entous, Siobhan Gorman, Julian E. Barnes // The Wall Street Journal : website. 2011. November 4. URL: <http://online.wsj.com/article/SB10001424052970204621904577013982673836.html> (дата обращения: 24.07.2013).

<sup>4</sup> Unmanned drones used for spraying to better assist crop growth // CBS Sacramento : website. 2013. June 9. URL: <http://sacramento.cbslocal.com/2013/06/09/unmanned-drones-for-spraying-to-better-assist-crop-growth/> (дата обращения: 24.07.2013); Upbin B. Drones can save the world, drones can destroy us all // Bruce Upbin // Forbes Magazine : website. 2013. June 11. URL: <http://www.forbes.com/sites/bruceupbin/2013/06/11/drones-can-save-the-world-drones-can-destroy-us-all> (дата обращения: 24.07.2013).

<sup>5</sup> Dunn D. H. Op. cit. P. 1237–1246.

<sup>6</sup> Wingfield N., Sengupta S. Drones set sights on US skies // Nick Wingfield, Somini Sengupta // The New York Times : website. 2012. February 17. URL: <http://www.>

Это позволит легализовать применение БПЛА в гражданской области, что приведёт к снижению операционных издержек при их эксплуатации. В США более 500 фирм ожидают вступления в силу данного закона с тем, чтобы беспрепятственно поставлять на рынок беспилотники и начать их обслуживание. Причиной этому является высокая рентабельность при доставке грузов. Например, транспортировка 2 кг груза беспилотником на расстояние 10 км обходится всего в 24 цента<sup>7</sup>.

Вместе с тем технический прогресс в данной области имеет и теневую сторону. Это касается возможностей использования беспилотников в террористических целях. Управление ими может осуществляться анонимно и дистанционно без риска для оператора, они дешёвы и легки в управлении, могут использоваться одиночно или в составе группы для достижения желаемого эффекта.

В 90-е гг. прошлого века эта угроза рассматривалась в контексте использования противокорабельных крылатых ракет и пилотируемых самолётов в качестве средств для осуществления террористических атак<sup>8</sup>, исходящих от государств так называемой "оси зла", а не террористических организаций. Однако в первое десятилетие нынешнего века эксперты расширили спектр применения БПЛА, сделав акцент на их использование террористическими организациями<sup>9</sup>.

Анализ показывает, что с точки зрения террористов БПЛА имеют следующие привлекательные особенности:

- возможность атаковать площадной объект для поражения большого количества людей с использованием химического или биологического оружия, а также путём распыления радиоактивных материалов;
- скрытность подготовки теракта и широкие возможности выбора места старта беспилотника;
- возможность достижения большой дальности и приемлемой точности ударов за счёт применения недорогих и доступных технических решений;
- низкая эффективность борьбы существующих систем ПВО с низколетящими, малоразмерными БПЛА;
- высокая экономическая эффективность применения беспилотников по сравнению с ракетами и пилотируемыми летательными аппаратами;
- возможность создания сильного психологического эффекта, панических настроений населения и давления на политиков.

Несмотря на то, что ещё не было прецедентов применения БПЛА в терактах, есть информация о том, что такая возможность террористами изучалась<sup>10</sup>.

---

nytimes.com/2012/02/18/technology/drones-with-an-eye-on-the-public-cleared-to-fly.html (дата обращения: 24.07.2013).

<sup>7</sup> *Upbin B.* Op. cit.

<sup>8</sup> *Gormley D. M.* Hedging against the cruise missile threat / Dennis M. Gormley // *Survival* / International Institute for Strategic Studies. 1998. Spring. № 40 (1). P. 92–111.

<sup>9</sup> *Gormley D. M.* New developments in unmanned air vehicles and land attack cruise missiles / Dennis M. Gormley // *SIPRI Yearbook 2003: Armaments, Disarmament and International Security*. 2003. P. 430.

<sup>10</sup> *Gormley D.* Unmanned air vehicles as terror weapons: real or imagined? / Dennis Gormley // *NTI* : website. 2005. July 1. URL: <http://www.nti.org/analysis/articles/unmanned-air-vehicles-terror-weapons/> (дата обращения: 24.07.2013); *Vasagar J.* Students planned terror attack using remote control planes / Jeevan Vasagar // *Daily Telegraph* :

Что касается боевых беспилотных летательных аппаратов, то наиболее распространённым среди них является американский БПЛА "Predator" ("Хищник"). Он широко использовался в разведывательных целях и для поражения объектов в операциях на Балканах и на Ближнем Востоке. В настоящее время данные беспилотники, вооружённые ракетами AGM-114 "Hellfire", успешно применяются в борьбе против повстанцев и боевиков террористических организаций на территориях Ирака, Афганистана, Йемена и Пакистана.

"Predator" построен по нормальной аэродинамической схеме. Старт и посадка данного аппарата аэродромная с использованием автоматики либо под управлением оператора. На нём установлены две цветных видеокамеры, инфракрасная камера и радиолокатор. Связь беспилотника с наземной станцией может осуществляться как с пункта управления в зоне радиовидимости, так и на большом удалении через спутниковую систему. Стоимость такого аппарата составляет около 4 млн дол. По состоянию на 2011 г. всего было построено 360 БПЛА "Predator" (285 RQ-1 и 75 MQ-1). В 2011 г. ВВС США получили последний MQ-1 "Predator" ввиду планируемой замены на MQ-9 "Reaper" ("Жнец"), стоимость которого около 30 млн дол. Пентагон планировал закупить 276 БПЛА этого класса<sup>11</sup>.

В зависимости от предназначения БПЛА "Reaper" может комплектоваться разнообразными комбинациями вооружения и электронного оборудования. В состав последнего входят мультиспектральная система наведения AN/AAS-52, включая телекамеры, работающие в видимом и инфракрасном диапазонах; телевизионная система на основе фотоумножителя и лазерный дальномер-целеуказатель, предназначенный для наведения бортового вооружения. В комплект оборудования входит также радиолокационная станция AN/APY-8 Lynx II с синтезированной апертурой, которая находится в носовом обтекателе. Она предназначена для наведения управляемых бомб типа JDAM. Датчик опознавания цели может работать также в режиме картографирования местности. Комбинированная электронно-оптическая и тепловизионная прицельная станция MTS-B расположена в сферической турели под фюзеляжем и имеет в своём составе лазерный дальномер-целеуказатель с возможностью полуактивного лазерного наведения. Она способна осуществлять целеуказание для всего спектра боеприпасов, производимых в США и НАТО.

Ещё одним широко известным БПЛА является "Global Hawk" RQ-4, используемый военно-воздушными силами США в качестве стратегического разведчика<sup>12</sup>. Он тоже выполнен по нормальной аэродинамической

---

website. 2013. June 25. URL: <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/germany/10140642/students-planned-terror-attack-using-remote-control-planes.html> (дата обращения: 24.07.2013).

<sup>11</sup> *Кедров И.* Крылатые "хищники" Пентагона / Илья Кедров // Армейский вестник : интернет-сайт. 2011. 24 января. URL: <http://army-news.ru/2011/01/krylatye-xishhniki-pentagona/> (дата обращения: 05.01.2015); *Хавроничев Д.* Ударные БПЛА США: настоящее и будущее / Дмитрий Хавроничев // Военное обозрение : интернет-сайт. 2011. 24 марта. URL: <http://www.army-news.ru/2011/03/udarnye-bpla-ssha/> (дата обращения: 24.07.2013).

<sup>12</sup> Дальний беспилотный разведчик RQ-4 Global Hawk // Военное обозрение : интернет-сайт. 2013. 9 сентября. URL: <http://topwar.ru/33044-dalnyi-bes-pilotnyy-razvedchik-rq-4-global-hawk.html> (дата обращения: 05.01.2015); БПЛА "Глобал Хок" достиг рекордного показателя по продолжительности нахождения в воздухе // Оружие

схеме. Крыло полностью изготовлено из композиционного материала на основе углеволокна, как и V-образное хвостовое оперение. Фюзеляж изготавливается из алюминиевых сплавов. Размах крыльев – около 35,4 м, длина фюзеляжа составляет 13,5 м, высота – 4,7 м, вес пустого аппарата – 3,8 т, максимальный взлётный вес – около 15 т. Аппарат может осуществлять патрулирование в течение 36 ч на высоте до 18 тыс. м. Скорость горизонтального полёта – 800 км/ч, крейсерская скорость – 650 км/ч. Дальность полёта без дозаправки в воздухе – около 25 тыс. км. По сообщениям в печати, стоимость планера БПЛА "Global Hawk" без оборудования составляет 35 млн дол. Стоимость полностью оснащённого аппарата – 123 млн дол. Производителем данного аппарата является американская фирма Teledyne Ryan Aeronautical. Для повышения мобильности всё наземное оборудование для управления данным БПЛА размещено в контейнерах или на специальных трейлерах. Радар, дневная и инфракрасная камеры могут работать одновременно. Дневная электронно-оптическая цифровая камера, изготовленная компанией Hughes, обеспечивает получение изображений с высоким разрешением. Датчик (с разрешением 1024×1024 пикселей) сопряжён с телеобъективом с фокусным расстоянием 1750 мм. В зависимости от программы возможны два режима работы: сканирование полосы местности шириной 10 км или детальное изображение района размером 2×2 км. Радар с синтезированной апертурой изготовлен фирмой Raytheon и предназначен для работы в любых погодных условиях. В нормальном режиме он обеспечивает получение радиолокационного изображения местности с разрешением 1 м. За сутки может быть получено изображение с площади 138 тыс. кв. км в радиусе действия БПЛА. В точечном режиме (*spotlight mode*) при съёмке местности размером 2×2 км за 24 ч полёта аппарата может быть получено более 1900 изображений с разрешением 0,3 м. "Global Hawk" имеет широкополосный спутниковый канал связи, а также канал связи с пунктом управления БПЛА в пределах зоны прямой видимости. В тестовом режиме БПЛА "Global Hawk" пролетел с дозаправками в воздухе от США до Австралии, выполняя разведывательное задание, а затем вернулся обратно в США через Тихий океан.

Перспективным проектом в области беспилотной авиации для нужд американских ВМС является программа создания палубного БПЛА для авианосцев на базе демонстратора X-47В, способного нести до 2 тыс. кг боевой нагрузки<sup>13</sup>. Демонстратор имеет длину 11,6 м, размах крыла – 19,9 м, максимальную взлётную массу более 20 т, максимальную посадочную массу – 10,7 т. Кроме вооружения в отсеках БПЛА можно разместить аппаратуру РЭБ, разведывательную аппаратуру или топливный бак ёмкостью 2270 л, что позволит использовать его в качестве палубного танкера-заправщика. При этом аппарат может дозаправляться несколько раз, оставаясь в воздухе в течение длительного времени. X-47В может летать с высокими дозвуковыми скоростями на высоте до 12 тыс. м. Без

России : информ. агентство. 2014. 29 мая. URL: <http://hutntsmanblog.ru/global-hawk-news/> (дата обращения: 05.01.2015).

<sup>13</sup> Щербаков В. Старт из-под воды и с палубы / Владимир Щербаков // Независимое военное обозрение : интернет-сайт. 2010. 22 января. URL: <http://www.aviaport.ru/digest/2010/01/22/189071.html> (дата обращения: 24.07.2013).

дозаправки дальность его полёта составляет 4 тыс. км, при этом он может находиться в воздухе до 6 ч. Дозаправка делает дальность его полёта практически неограниченной, что превращает данный летательный аппарат в оружие стратегического назначения. Таким образом, в случае принятия на вооружение X-47В в зону действия авианосной ударной группы попадут государства и регионы ранее недоступные американской палубной авиации.

Несмотря на то, что боевая нагрузка X-47В значительно меньше, чем у истребителя-бомбардировщика F-35 (2 т по сравнению с 8 т), он имеет ряд существенных преимуществ, главное из которых состоит в значительно меньшей стоимости аппарата и отсутствии риска потери экипажа. Кроме того, он занимает меньше места на авианосце. Ещё одним достоинством является его многофункциональность. Он предназначен для решения широкого круга задач, включающих поражение защищённых объектов высокоточным оружием, подавление системы ПВО, ведение радиоэлектронной борьбы и воздушной разведки. Это особенно важно в связи с планируемым снятием с вооружения штурмовиков А-6 и истребителей F-14. Дело в том, что палубные истребители-бомбардировщики F/A-18 E/F "Супер Хорнет" имеют боевой радиус без дозаправки 900 км, F-35 – 1200 км, тогда как перспективный БПЛА будет иметь примерно в 2 раза лучшие показатели по радиусу боевого применения на одной заправке. В результате выполнения программы разработки перспективного БПЛА с рабочим названием F/A-XX на базе X-47В такие летательные аппараты смогут находиться в воздухе значительно дольше, чем пилотируемые самолёты.

В целом следует отметить, что наличие существующих и появление перспективных БПЛА, разработанных на основе X-47В, придаст будущим военным операциям характер борьбы воздушных роботов, действующих в автоматическом режиме по корректируемым из центра боевого управления программам. После выкатки на палубу авианосца X-47В управляется оператором с помощью мыши последовательностью команд: "запустить двигатель", "на взлёт" и "приступить к выполнению программы полёта", которые будут задаваться перед вылетом. После этого боевая задача выполняется в режиме радиомолчания, в том числе дозаправка в воздухе и самостоятельное возвращение на палубу авианосца.

Боевые возможности БПЛА, созданных на основе X-47В, коренным образом изменят облик будущих воздушно-морских операций. Для того чтобы управлять авиакрылом X-47В в 100 единиц, базирующимся на авианосце, потребуется не более двух десятков операторов (с учётом сменности работы). Таким образом, низкая стоимость беспилотников такого типа, небольшие затраты на обучение и содержание значительно меньшего числа операторов управления позволят экономично вести боевые действия практически любой длительности, психологически и материально изматывая противника при отсутствии потерь собственных экипажей.

*К вопросу о стоимости серийных БПЛА следует отметить, что затраты на их производство составляют 25–40 % от стоимости современных истребителей, а расходы на их эксплуатацию на 80 % ниже, чем в пилотируемой авиации.* Дело в том, что сложность современного пилотируемого самолёта непосредственным образом сказывается на стоимости подготовки экипажа и специалистов, занятых его обслуживанием.

Так, сумма всех затрат на подготовку и содержание лётчика 1-го класса в США соизмерима со стоимостью самолёта, на котором он летает. Кроме того, здесь необходимо учитывать и временной цикл подготовки современного пилота, который составляет 5–7 лет. В боевых условиях, когда потери лётного состава неизбежны, их восполнение будет связано с большими временными и финансовыми расходами<sup>14</sup>.

Наряду с тяжёлыми БПЛА представляют значительный интерес мини-БПЛА, широко используемые в американских вооружённых силах. К аппаратам такого класса относится 18-килограммовый "Scan Eagle", способный патрулировать заданный район в течение 15 ч на скорости до 100 км/ч на высоте около 5 км с полезной нагрузкой до 6 кг. Размах крыла аппарата составляет 3 м. Он невидим для радаров и едва слышим на расстоянии более 15 м. В его носовой части находится универсальная турель с установленными на карданном подвесе видеокамерой или инфракрасным сенсором. Ещё более лёгким мини-БПЛА является RQ-111A "Raven", разработанный в 2003 г., который весит 1,8 кг. Его стоимость оценивается в 35 тыс. дол. Дальность полёта составляет 9,5 км. Время полёта – 80 мин. Скорость полёта – 45–95 км/ч. Он оборудован сенсорами и лазерным целеуказателем. К микро-БПЛА относятся "Desert Hawk" и "Black Hornet", которые предназначены для наблюдения за объектами и ведения разведки в тактической зоне боевых действий.

Амбициозным проектом американских ВМС является также создание беспилотного подводно-воздушного аппарата (БППВА) – спутника подводной лодки. Впервые ВМС США апробировали эту концепцию на практике ещё в 1996 г. В ходе эксперимента был осуществлён выход БППВА из торпедного аппарата подводной лодки, управление им в процессе полёта и приводнение на парашюте в заданной точке, где он был подобран подводной лодкой. Это был первый опыт на пути реализации многообещающей идеи, которая позволила бы подводной лодке получать информацию об окружающей обстановке, а также обеспечивать целеуказание для своих средств поражения.

Ближе всего к реализации идеи создания БППВА с подводным стартом подошла компания Lockheed Martin, работающая по данной теме в рамках финансируемой американским агентством DARPA программы "Cormorant". Целью данной программы является создание беспилотного средства авиационной поддержки литоральных боевых кораблей и подводных лодок типа "Огайо", переоборудованных из стратегических ракетносцев с МБР в носители крылатых ракет и транспортировки групп спецназа. Такие БППВА должны иметь складывающееся крыло и возможность запуска из ракетной шахты подводной лодки диаметром 2,1 м на модернизированных ПЛАРК типа "Огайо"<sup>15</sup>. После выполнения задания в радиусе до 1300 км такой беспилотник, оснащённый набором разведывательной аппаратуры или оружием – авиабомбами, мини-ракетами общим весом до 450 кг, должен вернуться в начальную точку маршрута и ожидать подбора находящейся в подводном положении ПЛ с помощью подводного обитаемого аппарата.

<sup>14</sup> Прокофьев С. Подготовка операторов беспилотных летательных аппаратов // С. Прокофьев // Зарубежное военное обозрение. 2004. № 8. С. 37–43.

<sup>15</sup> Щербakov В. Указ. соч.

Другой перспективной разработкой является дистанционная подзарядка БПЛА энергией лазера. По мнению специалистов компании Lazer Motive, достаточное количество энергии на борт БПЛА можно передать с помощью лазера, расположенного на земле. Эта технология основана на фокусировании луча полупроводникового лазера диаметром 7 см на борту БПЛА в том месте, где расположены фотодиоды, приспособленные для приёма лазерного излучения. В ходе эксперимента 50 % энергии лазера было использовано для заряда аккумулятора, обеспечивая работу электродвигателя в течение 6 ч<sup>16</sup>.

Анализ достигнутого уровня развития БПЛА, а также опыт их боевого применения позволили выявить их преимущества и недостатки перед пилотируемой авиацией. *К сильным сторонам беспилотников можно отнести:*

– низкую стоимость по сравнению с пилотируемыми авиационными средствами, о которых говорилось выше;

– возможность длительное время находиться над заданными районами, собирая информацию о противнике и передавая её в масштабе времени, близком к реальному, как в наземные центры управления, так и непосредственно экипажам самолётов и вертолётов ударной авиации, находящимся в воздухе. Это выгодно отличает беспилотники от разведывательных искусственных спутников Земли (ИСЗ), которые, пролетая над заданными районами земной поверхности в течение небольших отрезков времени, обеспечивают лишь кратковременное наблюдение за интересующими объектами. Время пролёта ИСЗ легко прогнозируется, что позволяет принимать эффективные меры маскировки; другим преимуществом БПЛА перед ИСЗ является их возможность вести наблюдение на малой высоте полёта с разных направлений, что позволяет получить детальное изображение объектов в различных ракурсах и по их теням в зависимости от освещённости солнцем;

– высокую мобильность комплексов БПЛА, которые можно достаточно быстро перебрасывать в любой регион в специальных контейнерах, а мобильные пункты управления можно заранее размещать в пунктах передового базирования в непосредственной близости от районов их боевого применения;

– трансграничность действия БПЛА ввиду их возможности проникать в глубь территории государств под предлогом борьбы с повстанцами и террористами, а также с разведывательными целями;

– возможность интеграции БПЛА в единое информационное пространство театра военных действий в рамках концепции сетевидного управления войсками, что позволит в будущем включить их в мультиагентную робототехническую систему (МАРС<sup>17</sup>), представляющую собой разведывательно-ударный комплекс будущего;

<sup>16</sup> Коржов Д. БЛА с дистанционной дозарядкой энергией лазера / Д. Коржов // Зарубежное военное обозрение. 2010. № 12. С. 77.

<sup>17</sup> По замыслу создателей такой системы, это будет совокупность информационно взаимосвязанных робототехнических систем, обладающих собственным искусственным интеллектом, решающих общие задачи и функционирующие в едином информационном человеко-машинном пространстве на основе единого стандарта команд и форматов передачи данных. Действуя в составе таких разведывательно-ударных комплексов, БПЛА



– исключение потерь экипажей пилотируемой авиации при большей эффективности выполнения задач беспилотниками, чем пилотируемой авиацией, так как БПЛА могут выполнять задания в глубоком тылу противника по разведке и поражению хорошо защищённых объектов, что считается трудно выполнимой задачей для пилотируемых летательных аппаратов.

Фактор "беспилотности" БПЛА исключает не только людские потери, но и снижает массу летательного аппарата и его размеры, увеличивает долю полезной нагрузки, при этом отпадает необходимость в наличии сил и средств поиска и спасения экипажей сбитых самолётов, а кроме того, устраняются многие человеческие факторы, связанные с недостаточной подготовкой экипажей, их физической и психологической усталостью, снижением морально-боевых качеств из-за сложной и опасной боевой обстановки и при маневрировании с перегрузками, превышающими возможности человеческого организма, т.е. более 10 единиц<sup>18</sup>. Отсутствие экипажа на борту летательного аппарата позволяет планировать выполнение более сложных и более рискованных боевых задач, во время которых приходится приближаться к объекту на минимальное расстояние, а порой даже совершать таран.

В то же время к недостаткам БПЛА следует отнести следующие факторы.

1. Большая зависимость от качества управления и связи в боевой обстановке и ограниченность вариантов действий, определяемых программой беспилотника при полёте в автоматическом режиме.

2. Слабая помехозащищённость каналов связи и управления БПЛА и их низкая пропускная способность при управлении большим количеством аппаратов, действующих в едином информационном пространстве; необходимость в криптографической защите передаваемой информации для предотвращения её искажения и перехвата противником, что ведёт к необходимости установки на беспилотники дополнительного оборудования и неизбежному снижению полезной нагрузки.

3. Зависимость от спутниковой навигационной системы GPS для определения собственных координат беспилотника. Дело в том, что при ведении телевизионной разведки необходимо давать точные географические координаты разведанных объектов, которые можно получить только с помощью систем спутниковой навигации. Бортовая аппаратура БПЛА постоянно измеряет координаты его местонахождения, корректируя работу инерциальной системы навигации, что необходимо для применения высокоточного оружия – управляемых авиабомб или крылатых ракет,

---

будут обладать способностью автономно решать определённый круг задач, задаваемых центрами управления, от ведения разведки и наблюдения за обстановкой до нанесения ударов по самостоятельно выявленным или доразведанным после нанесения предыдущих ударов по объектам противника.

<sup>18</sup> Перегрузка – увеличение веса тела в ускоряющемся транспортном средстве (самолёте, автомобиле, ракете). Выражается в единицах ускорения свободного падения – g. Перегрузка в 1 единицу (т.е. 1 g) численно равна весу тела, находящемуся в поле тяжести Земли. Перегрузка в 0 g означает нахождение тела в состоянии невесомости. Двукратная перегрузка означает, что человек весом 80 кг под действием ускорения весит 160 кг. Тренированные лётчики и космонавты в противоперегрузочных костюмах могут выдерживать пилотажные перегрузки порядка 9 единиц длительностью до 10 секунд и с градиентом нарастания около 1 g/сек.

а также для возвращения аппарата на базу. Всё это делает беспилотник зависимым от работы спутниковой навигационной системы, без которой его функционирование в дистанционном режиме управления невозможно. Поэтому одним из способов противодействия БПЛА является создание радиоэлектронных помех для системы навигации, что приведёт не только к нейтрализации находящегося на борту высокоточного оружия, но и к потере аппаратом ориентировки на местности.

Кроме того, если местность, над которой БПЛА выполняет боевое задание, лесистая, то, как показывает опыт их применения, обнаружить под деревьями объекты, представляющие интерес (танки, автомобили, штабные машины, пусковые установки ракет) представляет большие трудности. Даже в зимнее время, когда деревья сбрасывают листву, невозможно идентифицировать неподвижные объекты в лесном массиве. Поэтому применение беспилотников эффективно в равнинной, безлесной и пустынной местности, которая характерна для региона Ближнего Востока. На Европейском ТВД опознаванию объектов удара может помешать пересечённый и покрытый растительностью рельеф местности, как это имело место на Балканах, создающий зоны невидимости и затенения объектов, а также туманы и задымлённость от лесных пожаров.

4. Необходимость создания и поддержания в актуальном состоянии баз данных о территории противника, включающих такие геофизические характеристики, как природные объекты, рельеф местности и сооружения. Это необходимо для аналитической оценки районов вероятного нахождения объектов удара и путей их перемещения с учётом состояния дорожной сети, грузоподъёмности мостов и наличия тоннелей с целью планирования боевого применения БПЛА.

*В целом следует отметить, что активная разработка разнообразных типов разведывательных и ударных БПЛА свидетельствует о возрастании их роли как перспективного средства вооружённой борьбы.* Дополнительным стимулом для развития беспилотников является их двойное назначение, т.е. пригодность для решения как военных, так и гражданских задач. Конструктивно беспилотные аппараты гражданского и военного назначения близки, но при этом первые стоят значительно дешевле ввиду отсутствия вооружения. В случае необходимости при незначительных затратах гражданские аппараты могут быть переоборудованы для решения боевых задач. Облегчает создание беспилотников то обстоятельство, что для них не требуется разработка новых силовых установок. В них широко используются уже существующие авиационные двигатели, что позволяет избежать финансовых и временных затрат на их проектирование и производство.

Однако при создании перспективных БПЛА с лётно-тактическими характеристиками, значительно превосходящими характеристики пилотируемых самолётов, необходимо разработать новую силовую установку. Это относится прежде всего к обеспечению максимальных перегрузок беспилотных летательных аппаратов. Дело в том, что авиационные двигатели для пилотируемой авиации рассчитаны на максимальные перегрузки, переносимые человеком (около 9 единиц). Прогнозируется, что перспективные БПЛА будут летать с перегрузками до 30 единиц. Это потребует применения новых материалов и создания специальных двигателей.

Кроме того, для существенного увеличения продолжительности полёта потребуется новое высокоэнергетическое топливо.

Вместе с тем важным требованием к современным БПЛА любого назначения является соответствие требованиям Международной организации гражданской авиации (ИКАО). При этом специфическим требованием к БПЛА при их использовании в воздушном пространстве является обязательный учёт двух режимов полёта: дистанционного управления по командам оператора с земли и полностью автономного режима полёта. В обоих случаях беспилотники должны нести на борту систему опознавания "свой-чужой", бортовые навигационные огни, включаемые при полётах в воздушном пространстве общего пользования, и систему предупреждения столкновения в воздухе, которая призвана обеспечить равнозначный уровень безопасности для всех без исключения пользователей воздушного пространства.

Следует отметить, что активная разработка разнообразных типов БПЛА свидетельствует о возрастании их роли как наиболее перспективных разведывательных и ударных средств самого близкого будущего. Это обусловлено экономичностью беспилотников по сравнению с пилотируемыми самолётами, упрощению боевой подготовки, сокращению состава привлекаемых сил и возможностью проводить боевые операции без продолжительной подготовки инфраструктуры и предварительного развёртывания сил и средств на театре военных действий.

БПЛА заняли значительное место среди военной авиационной техники более чем 40 государств. В основном это страны Европы, некоторые страны Латинской Америки и Китай. Беспилотники находят применение и в странах Ближнего Востока и Азии. Развитие микроэлектроники позволяет создавать высокоэффективные и малогабаритные БПЛА для выполнения задач разведки, наблюдения и целеуказания. При этом была признана важность создания высотных БПЛА, обладающих способностью пребывать в воздухе продолжительное время, что превращает их в средство оперативного слежения за обстановкой и сопровождения важных мобильных объектов противника.

Опыт применения беспилотников в Афганистане свидетельствует о повышении роли миниатюрных БПЛА при решении задач тактической войсковой разведки в интересах боевых подразделений, когда войскам крайне важно видеть всё, что происходит за линией фронта в реальном масштабе времени.

С начала нынешнего века Соединённые Штаты начали широко применять беспилотные летательные аппараты для целенаправленной ликвидации террористов, боевиков нелегальных вооружённых формирований и наркоторговцев в Афганистане, Пакистане, Йемене, Сомали, Ливии и Мексике. Технический прогресс в военном деле позволил избирательно и точно наносить внезапные дистанционные удары беспилотниками по объектам на территориях государств, не находящихся в состоянии войны с инициаторами таких операций, без соответствующих санкций, а зачастую и без уведомления руководства данных государств о подобных акциях. С самого начала применения БПЛА Вашингтон не брал на себя

каких-либо международных обязательств, не стремился ввести правовые нормы на использование этих средств и публично не отчитывался о своих операциях. В результате беспилотные летательные аппараты оказались в "серой зоне" международного права.

Вместе с тем, по мнению зарубежных специалистов, проблема правового регулирования применения БПЛА требует скорейшего решения, так как количество таких средств поражения в ближайшие годы превысит парк американских боевых самолётов. Согласно сведениям Федерального управления гражданской авиации США в течение следующих 15 лет на вооружение поступит около 20 тыс. беспилотников.

При задействовании беспилотных летательных аппаратов в ситуациях, не являющихся вооружёнными конфликтами, должны использоваться положения внутреннего законодательства и международные нормы, касающиеся прав человека, соблюдение которых обязательно для страны, использующей беспилотники. Именно в борьбе государственных органов с сепаратистскими движениями и подрывными элементами выявляется противоречие в применении правовых норм, разрешение которого зависит от конкретной ситуации: ведётся ли борьба с повстанцами и подрывными антигосударственными элементами на территории своего государства или же удары наносятся по территории государства, предоставляющего убежище подрывным элементам и поощряющего их деятельность.

Отсутствие разработанной правовой базы использования БПЛА тем или иным государством неизбежно вызовет расхождения во мнениях в данной стране и на международной арене. Кроме того, будут затронуты отношения с ООН, ОБСЕ и Международным комитетом Красного Креста (МККК). Предметами разногласий могут быть географические границы применения беспилотных летательных аппаратов, квалификация действий сторон, а также такие принципы, как право наций на самоопределение, территориальная целостность государства, незыблемость конституционного строя, защита населения страны от террористической деятельности. Следовательно, правовые нормы использования беспилотников должны быть прописаны на международном и внутригосударственном уровнях.

При этом следует учитывать то обстоятельство, что присутствие в небе беспилотных летательных аппаратов, малоразмерных и бесшумных в полёте, оружие которых создаёт угрозу жизни населения страны, а также может разрушить жилища и нанести ущерб собственности граждан, отражается на душевном состоянии людей в данной местности. В этом случае международные организации могут определить это как нарушение международного гуманитарного права. Согласно нормам международного гуманитарного права в вооружённых конфликтах использование смертоносных средств поражения допускается против боевиков незаконных вооружённых формирований, а также гражданских лиц, принимающих непосредственное участие в противоборстве с оружием в руках.

Вместе с тем в современных конфликтах, охватывающих несколько стран, имеют место более сложные ситуации, когда боевики действуют с территории невоюющих государств и укрываются там после проведения повстанческих операций или террористических актов. В данном случае вопрос состоит в законности применения силы со смертельным исходом

против этой категории лиц. Здесь мнения расходятся. В Вашингтоне считают, что удары с помощью беспилотников обоснованны и обеспечивают безопасность государства. По мнению же представителей ОБСЕ и МККК, такие действия выходят за рамки международного гуманитарного права. Иными словами, исходя из норм и обычаев войны, такие лица не считаются законными целями и их уничтожение нелегитимно. Международные правозащитные организации считают, что люди, относящиеся к вышеуказанным категориям, могут привлекаться к ответственности за свои действия только после их задержания и доказательства в суде их виновности.

Ещё одним проблемным вопросом является ответственность операторов БПЛА за свои действия. Согласно нормам международного гуманитарного права факт нахождения за тысячи километров от объектов удара не освобождает операторов дистанционно управляемых беспилотников и их командиров от ответственности за соблюдение принципов избирательности, соразмерности и предосторожности при проведении операций.

Если говорить о перспективах принятия международных актов, регулирующих применение БПЛА, то они весьма неопределённые. Пентагон, в ведение которого перешли функции использования таких средств, снизил требования к операторам ударных беспилотников. Теперь им предписывается лишь следить за тем, чтобы сопутствующие потери не были чрезмерными по сравнению с целями проводимой операции. Подобные нововведения свидетельствуют о стремлении США не только ограничить ожидания мирового сообщества, требующего разработки правовых основ применения такого оружия, но и установить в данной сфере свои правила игры. При этом американцы широко используют то обстоятельство, что в международном праве не существует каких-либо ограничений на масштабы сопутствующего ущерба. Если не будут разработаны соответствующие правила применения БПЛА, то в перспективе возрастут масштабы сопутствующих потерь среди мирного населения. Предоставление большей свободы операторам беспилотников можно считать признанием данных средств поражения главной ударной силой в современной войне.

Что касается России, то в нашей стране отсутствует нормативно-правовая база сертификации и использования беспилотников как военного, так и гражданского назначения, не установлены требования по безопасности их применения, подготовке обслуживающего персонала, а также по лицензированию данного вида деятельности гражданскими организациями. Кроме того, не проработан вопрос интеграции комплексов БПЛА в систему управления воздушным движением. Поэтому важной задачей, стоящей перед российскими государственными органами, является заполнение правового вакуума в сфере применения БПЛА в народном хозяйстве. В России пока нет органа, регулирующего приобретение и лицензирование использования гражданских беспилотников. Такие организации, как Федерация любителей авиации, Федерация сверхлёгкой авиации и Федерация воздухоплавания, данными вопросами не занимаются.

Наибольшие опасения вызывает ситуация в области любительского авиамоделизма, которое благодаря успехам в области электроники приобрело новое качество и стало доступно массовому потребителю. В первую

очередь эти успехи относятся к возможности использования информации космических радионавигационных систем GPS и "Глонасс". Следует отметить, что в нашей стране с советских времён сохранились богатые традиции авиамоделизма. Но в условиях отсутствия государственной поддержки спортивный авиамоделизм превратился в увлечение энтузиастов. Тем не менее в авиамодельных клубах крупных городов состоят десятки тысяч членов. Так, в Московский клуб авиамodelистов входит 45 территориальных городских коллективов, в которых, по данным на 2003 г., занималось около 1300 детей<sup>19</sup>.

В распоряжении современных авиамodelистов имеются не только серийно выпускаемые комплектующие: двигатели, устройства радиуправления, сервоприводы, системы автоматической стабилизации полёта, приёмники информации космических навигационных систем, но и большой ассортимент готовых авиамodelей. При этом можно приобретать не только модели, требующие большого опыта пилотирования, но и простые в управлении и устойчивые в полёте аппараты стоимостью до 1 тыс. дол., предназначенные для новичков. По состоянию на 2003 г. годовой оборот только московского авиамodelного рынка составил около 1 млн дол.<sup>20</sup>

Анализ показывает, что к авиамodelи, используемой в теракте, предъявляется только одно требование: доставка груза заданной массы по заданному маршруту к цели. При этом можно предположить, что ни на этапе пуска, ни в процессе полёта теракт предотвратить не удастся, так как эти действия не вызовут подозрений у окружающих. Такой аппарат не будет испытывать больших перегрузок, характерных для спортивных моделей, выполняющих фигуры высшего пилотажа. Поэтому в качестве носителей боевой нагрузки можно использовать относительно простые и устойчивые в полёте конструкции, а управление такой моделью доступно любителю. При этом подготовка такого летательного аппарата к теракту, включая его лётные испытания, может осуществляться вполне легитимно, поскольку эта деятельность не регламентируется и не контролируется. В разобранном виде такой беспилотник уместается в багажнике автомобиля, а процесс сборки и подготовки к вылету занимает от нескольких минут до одного часа. Неприхотливы такие аппараты и к условиям старта. Авиамodelи весом до 4 кг могут стартовать с руки. Для старта более крупных беспилотников можно использовать асфальтовые дороги, открытые площадки, простейшие катапульты или багажник автомобиля.

Очевидно, что предупреждение терроризма с использованием БПЛА гражданского назначения не будет эффективной, если правовые вопросы в данной области не будут урегулированы. В настоящее время продажа гражданских беспилотников в России частным лицам не ограничивается. При небольшом объёме продаж любителям авиамodelизма не представляет трудностей отследить продавцов и покупателей данных летательных аппаратов. Можно ожидать, что в будущем с возрастанием объёма продаж и улучшением технических характеристик беспилотников встанет вопрос

<sup>19</sup> Ручная авиация // Коммерсант.ru – Деньги : интернет-сайт. 2003. 25 августа. URL: <http://www.kommersant.ru/doc/406130> (дата обращения: 24.07.2013).

<sup>20</sup> Там же.

о контроле над их использованием со стороны государства. Это неизбежно приведёт к ограничениям на технические характеристики беспилотников, реализуемых на российском рынке и категорированию пользователей данных аппаратов.

\* \*  
\*

Подводя итог, следует отметить, что главной задачей для российских государственных органов является заполнение правового вакуума, существующего в сфере применения БПЛА в народнохозяйственных целях и в военной области. При этом важно, чтобы вводимые ограничения, правила приобретения и использования данных средств не препятствовали там, где это экономически оправданно, широкому внедрению беспилотников. В то же время представляется целесообразным не работать на опережение при разработке соответствующих международных законодательных норм.

Кроме того, учитывая несоответствие существующей системы ПВО РФ целям борьбы с беспилотниками, необходима разработка специальных мер по контролю воздушного пространства над критически важными объектами (транспортные узлы, электростанции и трансформаторные подстанции, предприятия химической и атомной промышленности) на постоянной основе, а также в периоды проведения важных государственных мероприятий (олимпиады, чемпионаты, конгрессы, саммиты и т.п.).

*Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат – задачи, сильные и слабые стороны – области военного применения.*

*Keywords: unmanned aerial vehicles – drones – tasks, advantages and disadvantages – use in military sphere.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. БПЛА "Глобал Хок" достиг рекордного показателя по продолжительности нахождения в воздухе // Оружие России : информ. агентство. – 2014. – 29 мая. URL: <http://hutntsmablog.ru/global-hawk-news/> (дата обращения: 05.01.2015).
2. Дальний беспилотный разведчик RQ-4 Global Hawk // Военное обозрение : интернет-сайт. – 2013. – 9 сентября. URL: <http://topwar.ru/33044-dalniy-bespilotnyy-razvedchik-rq-4-global-hawk.html> (дата обращения: 05.01.2015).
3. Кедров И. Крылатые "хищники" Пентагона / Илья Кедров // Армейский вестник : интернет-сайт. – 2011. – 24 января. URL: <http://army-news.ru/2011/01/krylatye-xishhniky-pentagona/> (дата обращения: 05.01.2015).
4. Коржов Д. БЛА с дистанционной дозарядкой энергией лазера / Д. Коржов // Зарубежное военное обозрение. – 2010. – № 12. – С. 77.
5. Прокофьев С. Подготовка операторов беспилотных летательных аппаратов / С. Прокофьев // Зарубежное военное обозрение. – 2004. – № 8. – С. 37–43.

6. Ручная авиация // Коммерсант.ru – Деньги : интернет-сайт. – 2003. – 25 августа. URL: <http://www.kommersant.ru/doc/406130> (дата обращения: 24.07.2013).
7. Хавроничев Д. Ударные БПЛА США: настоящее и будущее / Дмитрий Хавроничев // Военное обозрение : интернет-сайт. – 2011. – 24 марта. URL: <http://www.army-news.ru/2011/03/udarnye-bpla-ssha/> (дата обращения: 24.07.2013).
8. Щербаков В. Старт из-под воды и с палубы / Владимир Щербаков // Независимое военное обозрение : интернет-сайт. – 2010. – 22 января. URL: <http://www.aviaport.ru/digest/2010/01/22/189071.html> (дата обращения: 24.07.2013).
9. Masood S. C. I. A. Leaves Base in Pakistan Used for Drone Strikes / Salman Masood // The New York Times : website. – 2011. – December 11. URL: <http://www.nytimes.com/2011/12/12/world/asia/cia-leaves-pakistan-base-used-for-drone-strikes.html> (дата обращения: 24.07.2013).
10. Dunn D. H. Drones: disembodied aerial warfare and the unarticulated threat / David Hastings Dunn // International Affairs. – 2013. – Vol. 89, iss. 5. – P. 1237–1246.
11. Entous A., Gorman S., Barnes J. E. U.S. Tightens Drone Rules / Adam Entous, Siobhan Gorman, Julian E. Barnes // The Wall Street Journal : website. – 2011. – November 4. URL: <http://online.wsj.com/article/SB10001424052970204621904577013982673836.html> (дата обращения: 24.07.2013).
12. Gormley D. M. Hedging against the cruise missile threat / Dennis M. Gormley // Survival / International Institute for Strategic Studies. – 1998. – Spring. – № 40 (1). – P. 92–111.
13. Gormley D. M. New developments in unmanned air vehicles and land attack cruise missiles / Dennis M. Gormley // SIPRI Yearbook 2003: Armaments, Disarmament and International Security. – 2003. – P. 409–432.
14. Gormley D. Unmanned air vehicles as terror weapons: real or imagined? / Dennis Gormley // NTI : website. – 2005. – July 1. URL: <http://www.nti.org/analysis/articles/unmanned-air-vehicles-terror-weapons/> (дата обращения: 24.07.2013).
15. Unmanned drones used for spraying to better assist crop growth // CBS Sacramento : website. – 2013. – June 9. URL: <http://sacramento.cbslocal.com/2013/06/09/unmanned-drones-for-spraying-to-better-assist-crop-growth/> (дата обращения: 24.07.2013).
16. Upbin B. Drones can save the world, drones can destroy us all / Bruce Upbin // Forbes Magazine : website. – 2013. – June 11. URL: <http://www.forbes.com/sites/bruceupbin/2013/06/11/drones-can-save-the-world-drones-can-destroy-us-all> (дата обращения: 24.07.2013).
17. Vasagar J. Students planned terror attack using remote control planes / Jeevan Vasagar // Daily Telegraph : website. – 2013. – June 25. URL: <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/germany/10140642/students-planned-terror-attack-using-remote-control-planes.html> (дата обращения: 24.07.2013).
18. Wingfield N., Sengupta S. Drones set sights on US skies / Nick Wingfield, Somini Sengupta // The New York Times : website. – 2012. – February 17. URL: <http://www.nytimes.com/2012/02/18/technology/drones-with-an-eye-on-the-public-cleared-to-fly.html> (дата обращения: 24.07.2013).