

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИНИ-БЛА И СПОСОБОВ БОРЬБЫ С НИМИ.

ЧАСТЬ I

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИНИ-БЛА И СПОСОБОВ БОРЬБЫ С НИМИ.

ЧАСТЬ I

Alexander G. LUZAN,
Dr. Sci. (Tech.), laureate of the RF
State Prize, Lieutenant General,
retired, Moscow, Russia,
lag2.37@mail.ru



Александр Григорьевич ЛУЗАН,
доктор технических наук, лауреат
Государственной премии,
генерал-лейтенант в отставке,
Москва, Россия,
lag2.37@mail.ru

ABSTRACT | В статье рассматривается состав, особенности построения и боевого применения беспилотных летательных аппаратов, приобретающих в настоящее время все большую значимость, особенно БЛА мини-класса, которые оснащаются элементами искусственного интеллекта и способны действовать в виде самонастраивающихся роев (стай). Проводится оценка БЛА мини-класса и барражирующих боеприпасов не только как перспективных средств воздушного нападения, но и как воздушных целей для средств ПВО. Оцениваются возможности существующих средств ПВО, реализующих «классические» способы поражения воздушных целей, по борьбе с БЛА мини-класса, действующими в виде самонастраивающихся роев. Рассматриваются научно обоснованные предложения по реализации эффективного противодействия этим средствам, в том числе с помощью оружия, применяющего новые физические принципы поражения.

Keywords: средства воздушно-космического нападения, зенитные ракетные системы и комплексы, мобильные автоматизированные разведывательно-огневые группировки ПВО, системы и средства противовоздушной обороны, беспилотные летательные аппараты, мини-БЛА, элементы искусственного интеллекта, самонастраивающиеся рои

АННОТАЦИЯ | В статье рассматривается состав, особенности построения и боевого применения беспилотных летательных аппаратов, приобретающих в настоящее время все большую значимость, особенно БЛА мини-класса, которые оснащаются элементами искусственного интеллекта и способны действовать в виде самонастраивающихся роев (стай). Проводится оценка БЛА мини-класса и барражирующих боеприпасов не только как перспективных средств воздушного нападения, но и как воздушных целей для средств ПВО. Оцениваются возможности существующих средств ПВО, реализующих «классические» способы поражения воздушных целей, по борьбе с БЛА мини-класса, действующими в виде самонастраивающихся роев. Рассматриваются научно обоснованные предложения по реализации эффективного противодействия этим средствам, в том числе с помощью оружия, применяющего новые физические принципы поражения.

Ключевые слова: средства воздушно-космического нападения, зенитные ракетные системы и комплексы, мобильные автоматизированные разведывательно-огневые группировки ПВО, системы и средства противовоздушной обороны, беспилотные летательные аппараты, мини-БЛА, элементы искусственного интеллекта, самонастраивающиеся рои

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время в составе средств воздушного нападения (СВН) все больший удельный вес и все большую значимость приобретают беспилотные летательные аппараты (БЛА), все больше появляется БЛА мини-класса.

Видимо, назрела необходимость систематизировать и обобщить имеющуюся информацию по боевому применению указанных БЛА, проанализировать тенденции их развития, а также оценить БЛА мини-класса как перспективные СВН и воздушные цели для ПВО.

Необходимо также оценить возможности существующих средств по борьбе с БЛА, особенно мини-класса, и по возможности выработать научно обоснованные предложения по реализации эффективного противодействия этим средствам.

СОВРЕМЕННЫЕ БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ. СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ, РОЛЬ И МЕСТО МИНИ-БЛА В СИСТЕМЕ СВН

Анализ развития СВН за последние 10 – 15 лет показывает, что безусловная прерогатива принадлежит БЛА, ранее определяемым как «дистанционно-пилотируемые летательные аппараты» (ДПЛА или БПЛА). Сегодня их небезосновательно относят к роботизированным средствам.

Действительно, БЛА развиваются семимильными шагами и за считанные годы прошли путь от экзотических образцов до полномасштабных боевых средств-роботов. Бурному развитию БЛА способствует тот фактор, что эти аппараты фактически имеют двойное назначение: они в равной степени востребованы как в военной среде в качестве средств воздушного нападения, так и в промышленно-хозяйственной сфере и в целом в повседневной жизни как летательные аппараты, способные эффективно решать значительное количество прикладных задач.

Мотивация к резкому увеличению количества беспилотных средств и частоте их применения в военной сфере обусловлена тем, что это позволяет существенно снизить потери дорогостоящей пилотируемой авиации в боевых конфликтах,

повысить конфиденциальность и точность выполнения боевых задач, снизить их зависимость от внешних факторов, технологической развитости государств и их вооруженных сил [1]. Современные БЛА (беспилотники или боевые дроны, как их сегодня часто именуют) — это настоящая революция в военном деле. Речь идет о полноценных боевых средствах, а не о «карманных» моделях. БЛА действительно становятся стратегическим трендом.

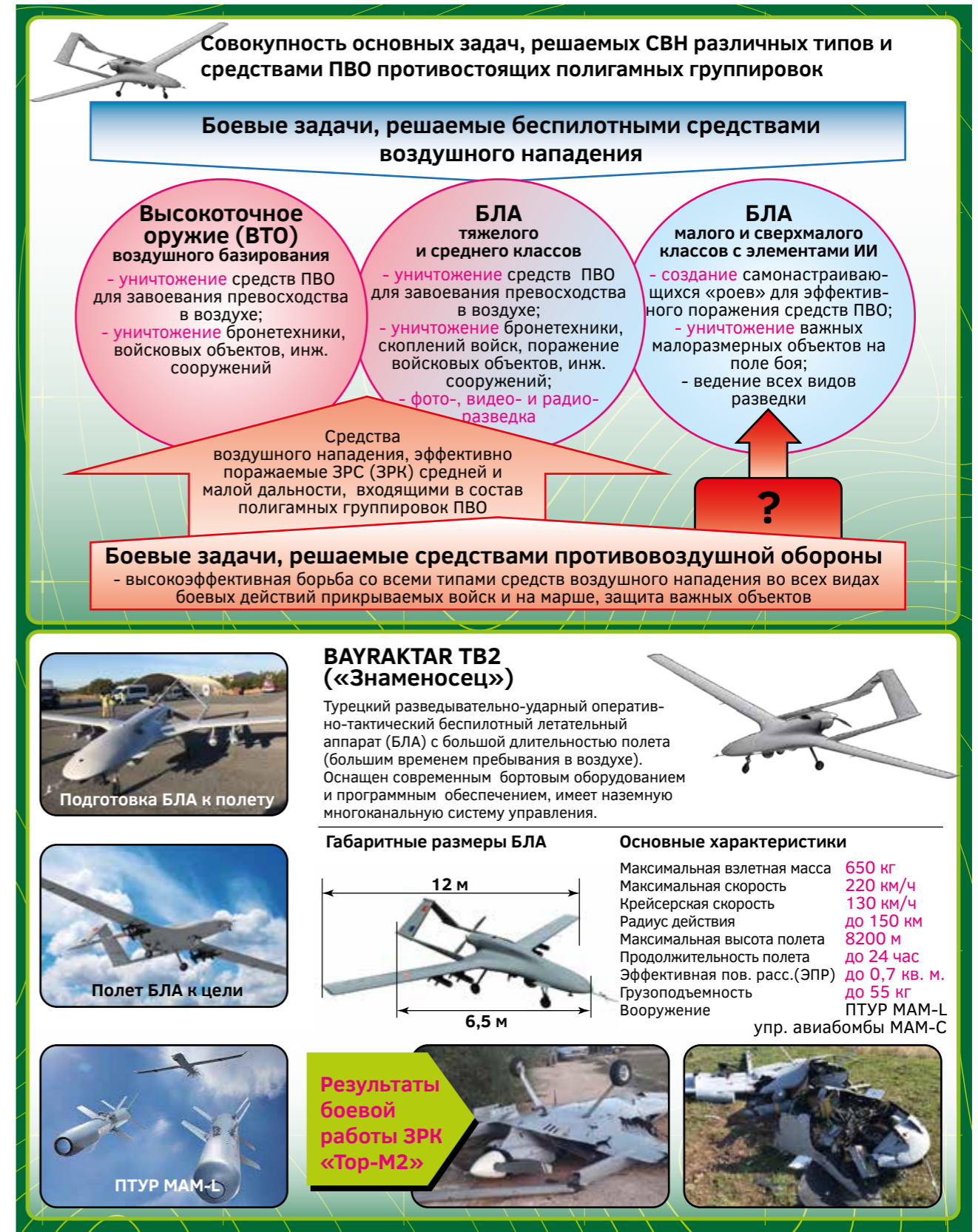
Известно и уже неоднократно подчеркивалось, что в настоящее время около 30 государств разрабатывают и производят до 150 различных типов БЛА. Около 80 типов БЛА поступили на вооружение более 50 армий мира, что характеризует их роль и значимость. Ведущими в этой сфере вооружений являются Израиль, США, а в последнее время и Китай. В США, например, анализ распределения ассигнований на развитие роботизированных систем, к которым они относят и БЛА, показывает, что до 90 % всех расходов идет именно на закупки и развитие беспилотников различных видов и классов.

Все чаще боевые дроны стали применяться в ходе военных конфликтов в Сирии, Ираке, Саудовской Аравии, Ливии. Непрерывающиеся налеты дронов на российскую авиабазу Хмеймим в Сирии, блокирование работы аэропорта Гатвик в Великобритании в декабре 2018-го, нападение на нефтегазовые объекты в Саудовской Аравии, ликвидация в начале 2020 года в Сирии иранского командующего спецподразделением «Аль-Кудс» в составе Корпуса стражей исламской революции (КСИР) генерала Касема Сулеймани и еще семи человек его команды — лишь самые шумевшие примеры применения БЛА.

Широкое применение со стороны Азербайджана нашли боевые БЛА в ходе последнего военного конфликта в Нагорном Карабахе. Это БЛА среднего класса с большой продолжительностью полета турецкого производства Bayraktar TB2 («Знаменосец»), ударам которых фактически отсутствующая система ПВО Нагорного Карабаха противостоять не смогла.

В целом к настоящему времени в армиях ряда стран, развитых в военно-технологическом отношении, сформировалась, стала развиваться и совершенствоваться концепция массового совместного боевого применения пилотируемых авиационных средств поражения (ПА), высокоточного оружия (ВТО), в том числе находящегося на борту этих средств, и беспилотных средств, особенно среднего класса (рис. 1). Это, по мнению специалистов, анализирующих развитие СВН, должно позволить нападающей стороне захватывать и удерживать инициативу в боевых действиях в тактической глубине, и даже в операциях на театре военных действий (ТВД).

Рис. 1. Совокупность основных задач, решаемых беспилотными средствами воздушного нападения и средствами противовоздушной обороны в современных условиях, некоторые результаты борьбы с БЛА



Беспилотные летательные аппараты развиваются семимильными шагами: за считанные годы они прошли путь от экзотических образцов до полномасштабных боевых средств

Предполагалось, что российские средства ПВО потенциально обладают необходимыми возможностями по борьбе с указанными СВН, в том числе в различных комбинациях их боевого применения, и каких-то дополнительных мер не требуется.

Однако случилось так, что в последних конфликтах и боевых действиях на Ближнем Востоке и в Африке наиболее часто стал использоваться турецкий БЛА Bayraktar TB2, против которого действовали средства ПВО российского производства. К этому добавились и БЛА израильского производства нескольких типов. Как всегда, в ходе боевых действий были и победы, и поражения. Но эти обстоятельства послужили поводом к развертыванию в ряде зарубежных и отечественных СМИ настоящей травли средств ПВО российского производства.

Пресса стала безосновательно утверждать, что турецкие БЛА победили российские «Панцири» в Сирии и Ливии, что БЛА Bayraktar устроили «настоящий геноцид» разрекламированным зенитным ракетно-пушечным комплексам (ЗРПК) «Панцирь» российского производства, которые якобы показали свою беспомощность и в Нагорном Карабахе. Более того, в прессе стали утверждать, что последние конфликты «подмочили репутацию» даже зенитных ракетных систем (ЗРС) С-300 «Фаворит» (при чем здесь «Фаворит», для которого БЛА далеко не главная цель, не уточняется).

На все выпады и инсинуации СМИ ответить трудно и, видимо, нет необходимости, тем более что это уже сделал ряд компетентных авторов [2, 3]. Однако чтобы подтвердить недостоверность публикуемой информации, приведу лишь один пример. Во время турецкой операции «Весенний щит» в районе Идлиба весной 2020 года турецкое агентство Anadolu заявило об уничтожении турецкими беспилотниками восьми ЗРПК «Панцирь», находившихся на вооружении сирийской армии, что тут же было подхвачено рядом наших СМИ.

Противостоять средствам воздушно-космического нападения, включающим в свой состав беспилотные летательные аппараты различных типов и классов, могут только средства противовоздушной обороны, объединенные в соответствующие группировки.

Однако, по заявлению пресс-службы Минобороны России, в идлибской зоне находилось всего четыре таких ЗРПК, в результате удара турецких БЛА два из них получили повреждения, но были восстановлены через сутки. Кроме того, в заявлении пресс-службы МО РФ также сообщается, что

в ходе этого боестолкновения было сбито 12 турецких беспилотников (пять Anka-S и семь Bayraktar TB2), о чем турецкое агентство промолчало. Так кто же победил? И еще один момент — в Нагорном Карабахе и в Армении ЗРПК «Панцирь-С1» нет. Хорошо, что в число критикуемых ЗРПК не попал российский многоканальный ЗРПК малой дальности последнего поколения «Тор-М2», показавший при борьбе с БЛА значительно лучшие результаты, чем «Панцирь». Так, во время одного из массированных налетов беспилотников на базу Хмеймим комплекс «Тор-М2У» сбил четыре беспилотника с расходом пять ракет. В целом, по имеющимся данным, эффективность комплекса «Тор-М2У» в Сирии, в том числе и при борьбе с беспилотниками, составляет не менее 80 %, что подтверждает его высокие потенциальные боевые возможности.

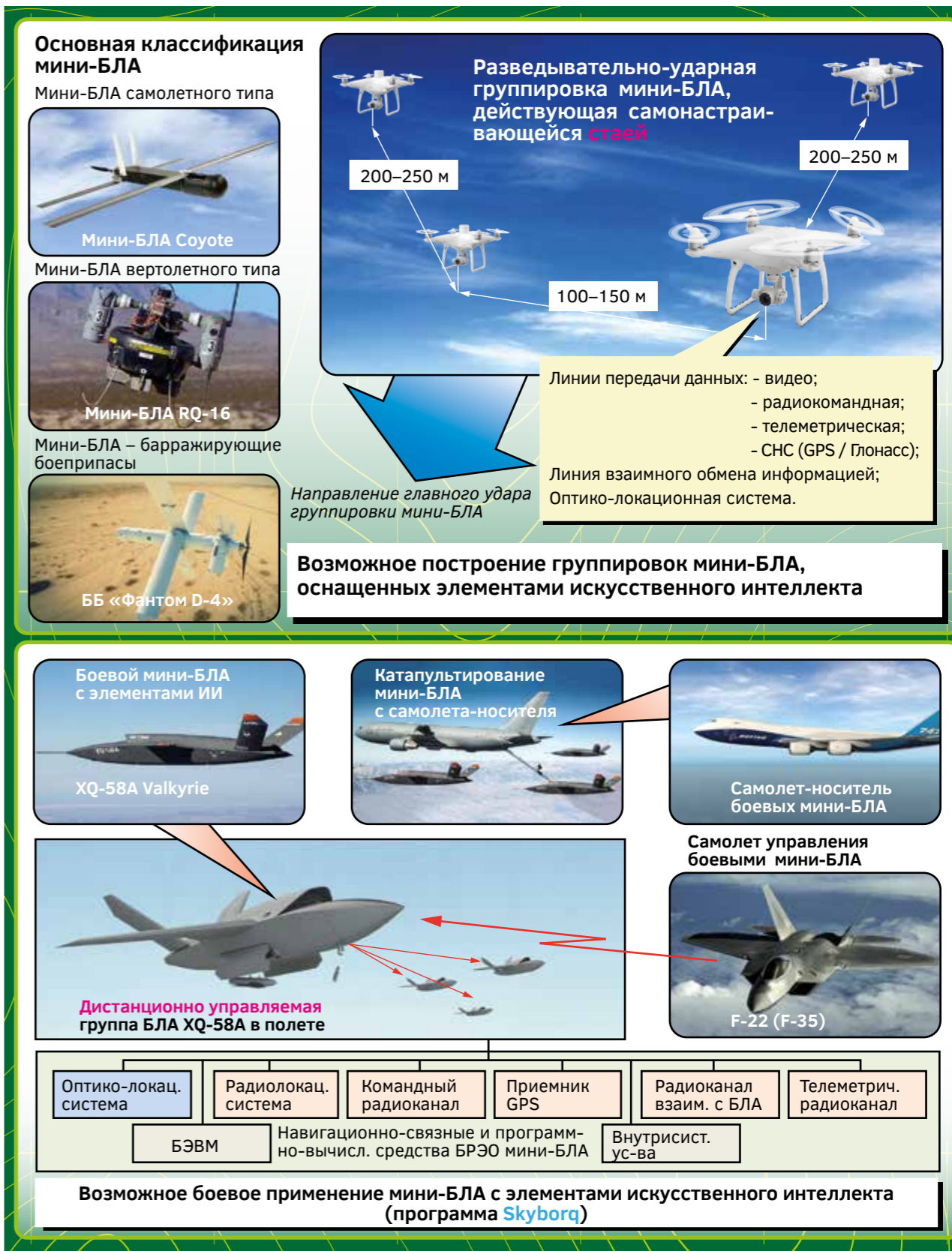
Но несмотря на использование в комплексе «Тор-М2У» элементов искусственного интеллекта, реализация потенциальных возможностей в значительной степени зависит от профессионализма боевого расчета, то есть человеческого фактора. Передача современных средств ПВО в руки малоквалифицированных специалистов, как это случилось с ЗРПК «Панцирь» в Ливии, бесперспективна и неизбежно приводит к компрометации оружия.

Чтобы подвести некоторый итог, следует объективно отметить, что в целом средства ПВО российского производства нанесли практически непоправимый ущерб турецкому производителю БЛА Bayraktar TB2, уничтожив сирийскими ЗРС «Бук-М2Э» и ЗРПК «Панцирь-С1Э» менее чем за год в общей сложности более сотни БЛА на сумму около одного миллиарда долларов. Еще раз подчеркнем — названными средствами ПВО российского производства, но сирийскими боевыми расчетами, что крайне важно. Это показывает, что наши средства ПВО сирийскими специалистами освоены и грамотно применяются.

В общей сложности ЗРС «Бук-М2Э» с сирийскими боевыми расчетами было уничтожено и до 70 % крылатых ракет, примененных США и их союзниками в 2017 году против Сирии. Напомним, что при атаке беспилотниками и крылатыми ракетами нефтегазовых объектов в Саудовской Аравии, состоявшейся в конце 2019 года, не был сбит ни один из нападающих аппаратов, хотя боевые расчеты ЗРК «Пэтриот» были укомплектованы американскими специалистами.

Но вместе с тем необходимо также констатировать, что противостоять таким ультрасовременным угрозам, как СВКН, включающие в свой состав и БЛА различных типов и классов, могут не отдельные средства ПВО, а только средства ПВО, объединенные в соответствующие оборонительные группировки [4].

Рис. 2. Возможные варианты боевого применения мини-БЛА, оснащенных элементами искусственного интеллекта и разрабатываемых по различным программам





Однако жизнь не стоит на месте. В последнее время в ряде технологически развитых стран в дополнение к БЛА среднего класса все большее развитие начинают получать легкие БЛА (мини-БЛА).

В свою очередь, в классе мини-БЛА значимое место начинают занимать так называемые беспилотные барражирующие боеприпасы (ББ). Барражирующие боеприпасы (дроны-камикадзе) в отличие от классических БЛА, оснащенных поражающими средствами, являются более простыми и дешевыми средствами борьбы. Они позволяют совмещать функции разведки, наблюдения и поражения и эффективно решать задачи, требующие применения оперативных действий в быстро меняющейся боевой обстановке.

Пожалуй, одной из первых систем ББ стали израильские беспилотники, предназначенные для поражения систем ПВО противника, обеспечивающие продолжительность полета (нахождения в воздухе) до трех часов.

К настоящему времени в Израиле (концерн IAI) разработана целая линейка ББ легкого класса ближнего и малого радиуса действия (дальность действия до 40 километров, а продолжительность полета до 60 минут). Эти средства могут применяться против живой силы противника, поражать транспортные средства, легкобронированную технику, различные сооружения в тактической зоне. Все типы ББ имеют низкие акустические и тепловые демаскирующие признаки. Израильские ББ различных типов достаточно широко поставляются в другие страны.

В США на вооружении также имеется несколько типов ББ, в основном малого класса, использующих современные многоканальные системы наблюдения и наведения и различные боевые части, в том числе термобарические.

В целом сейчас уже более 10 стран являются разработчиками барражирующих боеприпасов, а 14 стран имеют их на вооружении.

Рост количества и типов БЛА в составе ВС ряда стран мира, а также существенное увеличение частоты их боевого применения в военных конфликтах начали стимулировать поиск принципиально новых форм и способов их боевого применения и расширение круга задач, решаемых ими.

Как следствие этого, в последние годы заговорили о внедрении в состав бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО) БЛА элементов искусственного интеллекта (ИИ). При этом элементы ИИ предполагается внедрять как в БЛА среднего и малого классов, так и в мини-БЛА и барражирующие боеприпасы.

Пентагон уже несколько лет в рамках программы Skyborg активно ведет разработку реактивных БЛА XQ-58A Valkyrie, оснащенных элементами ИИ,

которые будут способны летать в паре с истребителями, выполняя опасные миссии и сохраняя от поражения дорогостоящие пилотируемые средства. Ожидается, что первые такие роботизированные боевые дроны, работающие в тандеме с истребителями пятого поколения F-22 и F-35, появятся уже через три года, что, по мнению специалистов, может изменить военную стратегию США.

Оснащение мини-БЛА и барражирующих боеприпасов элементами ИИ по замыслу разработчиков должно обеспечить их боевое применение в виде самонастраивающихся роев и воздушных стай.

Именно искусственный интеллект должен стать основой (основным элементом) обеспечения реализации в воздушной стае мини-БЛА, нападающей на назначенный объект, функций самонастройки, то есть перевода ее из режима децентрализованных действий в режим самоорганизации (самонастройки). В целом это должно позволить реализовать в группе (рое) БЛА принципы, заложенные в действиях естественных групп (птицы, рыбы, насекомые), которые обмениваются информацией и выполняют общую задачу, пользуясь коллективным разумом.

Возможные варианты боевого применения мини-БЛА, оснащенных элементами искусственного интеллекта, и БЛА, разрабатываемых по другим программам, приведены на рис. 2.

Разработчики систем и программ роевого интеллекта также полагают, что в конечном итоге такие задачи, как построение боевого порядка в зависимости от складывающейся ситуации, маневры внутри стаи и другие будут полностью решаться роевым интеллектом без участия оператора-наводчика, а беспилотный рой будет управляться всего одним оператором, координирующим его действия.

Подводя некоторый итог, следует отметить, что БЛА различных классов все шире стали применяться в боевых действиях и на поле боя, из экзотического оружия превратились в полномасштабные средства вооруженной борьбы, от эффективности их действий стал существенно зависеть ход и исход боестолкновений и вооруженного противостояния. Особое место в сфере БЛА начинают занимать беспилотники мини-класса и барражирующие боеприпасы, которые оснащаются элементами искусственного интеллекта. Разрабатываются способы их боевого применения в виде самонастраивающихся стай.

Все это ставит очень серьезные проблемы перед силами ПВО и их вооружением, а для эффективной борьбы с БЛА, особенно мини-класса, требуются изыскания и разработки принципиально новых подходов, методов и средств, в том числе базирующихся на новых физических принципах (НФП).

Об этих средствах мною было заявлено более 35 лет назад, но пока эта проблема не решена.

Литература

1. Леонков А.П. Дроны начинают и выигрывают // Арсенал отечества. 2019. № 1. С. 30 – 35
2. Орлов В. «Байрактары» против «Панцирей». Почему наш ЗПРК может оказаться уязвимым и как этого избежать? // Военно-промышленный курьер. 2020. № 21. 09 июня. С. 6, 7.
3. Ходаренко М. Нет системы: почему турецкие беспилотники поражают «Панцири» [Электронный ресурс] // Газета.ру. 2020. 22 октября. URL: <https://www.gazeta.ru/army/2020/10/22/13328989.shtml> (Дата обращения: 30.10.2020).
4. Леонков А.П., Мураховский В.И. Борьба с дронами: комплексный подход. Арсенал отечества. 2019. № 2. С. 44 – 49.
5. Герасимов В.В. По опыту Сирии. Гибридная война требует высокотехнологичного оружия и научного обоснования // Военно-промышленный курьер. 2016. № 9. 09 марта. С. 1, 4.
6. Москвин В. Мозговая атака эффективнее ядерной. Боевые роботы найдут у противника самое слабое место. Интервью с Г. Г. Вокиным // Военно-промышленный курьер. 2020. № 5. 11 февраля. С. 8 – 9.
7. Лузан А.Г. Новые концепции структуры и боевого применения войск ПВО Сухопутных войск – требование времени // Воздушно-космическая сфера. 2018. № 4. С. 50 – 61.
8. Лузан А.Г. РОГ из «Квадрата» и «Куба». Опыт организации ПВО Дамаска 70-х годов полезен поныне // Военно-промышленный курьер. 2019. № 37. 24 сентября. С. 6.
9. Лузан А.Г. ПВО в четвертом поколении. Современные технологии диктуют новую стратегию // Военно-промышленный курьер. 2017. № 6. 15 февраля. С. 5; № 7. 22 февраля. С. 4.
10. Рой получит по мозгам // Военно-промышленный курьер. 2016. № 42. 02 ноября. С. 10.
11. Фаличев О. Глобальному удару – ответ по существу. Интервью с начальником войск ПВО СВ генерал-лейтенантом А. П. Леоновым // Военно-промышленный курьер. 2015. № 8. 04 марта. С. 5.

References

1. Leonkov A.P. Drony nachinayut i vyigryvayut // Arsenal otechestva, 2019, no. 1, pp. 30 – 35
2. Orlov V. "Bayraktary" protiv "Pantsirey". Pochemu nash ZPRK mozhet okazat'sya uязvimym i kak etogo izbezhat'? Voenno-promyshlennyy kur'er, 2020, no. 21, June 09, pp. 6, 7.
3. Khodarenok M. Net sistemy: pochemu turetskie bespilotniki porazhayut "Pantsiri". Gazeta.ru. 2020. Oktober 22. Available at: <https://www.gazeta.ru/army/2020/10/22/13328989.shtml> (Retrieval date: 30.10.2020).
4. Leonkov A.P., Murakhovskiy V.I. Bor'ba s dronami: kompleksnyy podkhod. Arsenal otechestva, 2019, no. 2, pp. 44 – 49.
5. Gerasimov V.V. Po opytu Sirii. Gibriddnaya voyna trebuet vysokotekhnologichnogo oruzhiya i nauchnogo obosnovaniya. Voenno-promyshlennyy kur'er, 2016, no. 9, March 09, pp. 1, 4.
6. Moskvina V. Mozgovaya ataka effektivnee yadernoy. Boveye roboty naydut u protivnika samoe slaboe mesto. Interv'yu s G. G. Vokinyam. Voenno-promyshlennyy kur'er, 2020, no. 5, February 11, pp. 8 – 9.
7. Luzan A.G. Novye kontseptsii struktury i boevogo primeneniya voysk PVO Sukhoputnykh voysk – trebovanie vremeni. Vozdushno-kosmicheskaya sfera, 2018, no. 4, pp. 50 – 61.
8. Luzan A.G. ROG iz "Kvadrata" i "Kuba". Opyt organizatsii PVO Damaska 70-kh godov polezen ponyne. Voenno-promyshlennyy kur'er, 2019, no. 37, September 24, p. 6.
9. Luzan A.G. PVO v chetvertom pokolenii. Sovremennye tekhnologii diktuyut novuyu strategiyu. Voenno-promyshlennyy kur'er, 2017, no. 6, February 15, p. 5; no. 7, February 22, p. 4.
10. Roy poluchit po mozgam. Voenno-promyshlennyy kur'er, 2016, no. 42, November 02, p. 10.
11. Falichev O. Global'nomu udaru – otvet po sushchestvu. Interv'yu s nachal'nikom voysk PVO SV general-leytenantom A. P. Leonovym. Voenno-promyshlennyy kur'er, 2015, no. 8, March 04, p. 5.

© Лузан А.Г., 2020

История статьи:

Поступила в редакцию: 29.10.2020
Принята к публикации: 16.11.2020

Модератор: Плетнер К.В.

Конфликт интересов: отсутствует

Для цитирования:

Лузан А.Г. Состояние и перспективы развития мини-БЛА и способов борьбы с ними. Часть I // Воздушно-космическая сфера. 2020. № 4. С. 42 – 49.