

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF MINI UAVS AND METHODS OF COMBATING THEM

PART II

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МИНИ-БЕСПИЛОТНИКОВ И СПОСОБЫ БОРЬБЫ С НИМИ

ЧАСТЬ II

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 | The article examines the UAVs composition, features of the construction and combat use. UAVs are now becoming increasingly important, especially mini-class UAVs, which are equipped with elements of artificial intelligence and are capable of acting in the form of self-adjusting swarms. The assessment of mini-class UAVs and loitering ammunition is carried out not only as promising air attack weapons, but also as air targets for air defence systems. The possibilities of existing air defence systems, which implement the "classical" methods of hitting air targets, to combat mini-class UAVs, acting in the form of self-adjusting swarms, are evaluated. Scientifically grounded proposals for the implementation of effective counteraction to these means, including with the help of weapons using new physical principles of destruction, are considered.

Keywords: *aerospace attack means, anti-aircraft missile systems and complexes, mobile automated reconnaissance and fire air defence groups, air defence systems and means, unmanned aerial vehicles, mini-UAVs, elements of artificial intelligence, self-adjusting swarms*

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*

ВОЗМОЖНОСТИ СРЕДСТВ ПВО ПО БОРЬБЕ С БЛА РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ИХ БОЕВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

За годы, прошедшие с окончания Великой Отечественной и Второй мировой войны, существенно изменился характер войн и военных конфликтов, форм и способов ведения боевых действий. Новые войны и военные конфликты все в большей степени стали зависеть от технологических укладов участвующих в них государств, новых технологий и вооружений, освоенных к настоящему времени противоборствующими сторонами. Бурное развитие науки и технологий практически изменило характер вооруженной борьбы. С конца прошлого столетия в обиход прочно вошло понятие «высокотехнологичные войны».

Как отмечает начальник Генерального штаба ВС РФ генерал армии В.В. Герасимов, «главным способом достижения целей (вооруженного конфликта) становится дистанционное бесконтактное воздействие на противника за счет масштабного применения высокоточных и дальнобойных средств поражения с воздуха, моря и из космоса... (В США)... предусматривается внедрение перспективной формы ведения военных действий – глобально-интегрированной операции. Она предполагает создание в кратчайшие сроки в любом регионе межвидовых группировок войск, способных разгромить противника совместными действиями в различных операционных средах» [5].

В последнее время в практику стал внедряться термин «дистанционно-кибернетическое "умное" оружие», высокоточное по существу и многофункциональное по сути [6]. «Умное» оружие основано на широком применении роботов, элементов искусственного интеллекта, информационных средств различной физической природы, а под боевые заряды в таком оружии могут быть адаптированы самые разные носители.

Безусловно, именно к такому оружию следует отнести и современные средства воздушно-го и воздушно-космического нападения (СВН

и СВКН), в том числе включившие в последнее время в свой состав беспилотные летательные аппараты (БЛА) различных видов и классов, и современные и перспективные средства ПРО-ПВО, особенно российского производства. Именно в средствах ПРО-ПВО Россия исторически выступает как законодатель мод.

Результаты проведенных к настоящему времени исследований позволяют сделать вывод, что российские комплексы и системы ПВО последнего поколения, поступающие и находящиеся на вооружении, потенциально обладают необходимыми возможностями по борьбе с современными СВН и СВКН в различных комбинациях их боевого применения.

Исключение представляют только мини-БЛА, оснащенные элементами искусственного интеллекта и применяющиеся в боевых действиях в виде самонастраивающихся роев, о предлагаемых способах борьбы с которыми поговорим ниже.

Новые виды угроз требуют выработки адекватных мер борьбы за превосходство в воздушном пространстве.

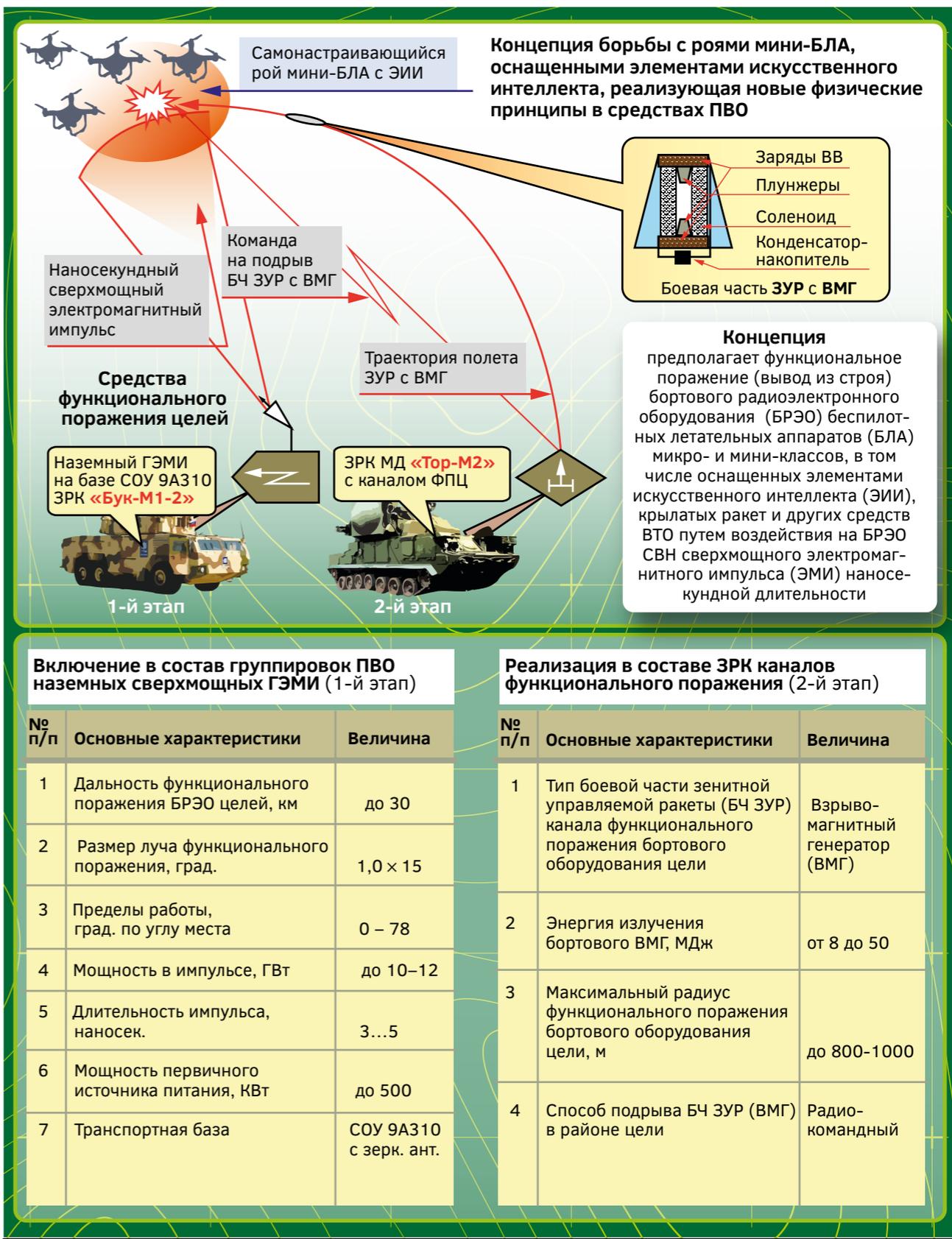
Одной из таких главных мер должно быть не дуэльное использование средств ПВО или спонтанных однородных группировок для отражения налетов пилотируемых и особенно беспилотных средств нападения, как это имеет место в Ливии, а создание полигамных специализированных разведывательно-огневых группировок. Создаваемые группировки должны быть адаптированы под требования театра военных действий, состав и конфигурацию (боевое построение) группировки прикрываемых войск и объектов, и главное – под состав и возможности противостоящих СВН вероятного противника. Группировка ПВО должна создаваться как мобильная автоматизированная, полигамного состава (МАРОГ). Такая группировка должна функционировать в едином информационно-управляющем пространстве в режиме реального времени.

Расчеты, моделирование и полигонные испытания показывают, что боевая эффективность подобных группировок по сравнению с автономными действиями входящих в нее средств ПВО может возрасти более чем в два раза, а устойчивость от возможного воздействия нападающих авиационных средств – в восемь-десять раз [7].

Эти характеристики подтверждены и результатами реальных боевых действий. Фактически группировки ПВО в Хмеймиме и в Тартусе представляют собой разновидности разведывательно-огневых группировок ПВО, состав и структура которых определены решаемыми задачами, а результаты боевых действий известны.

Российские комплексы и системы ПВО последнего поколения обладают необходимыми возможностями по борьбе с современными средствами воздушно-го и воздушно-космического нападения.

Рис. 3. Концепция реализации в составе средств ПВО СВ режимов работы на новых физических принципах для борьбы с мини-БЛА





рии (РВиА СВ). Командование войск ПВО СВ полагает, что «борьба с такими типами воздушных целей не является прерогативой ПВО, эта задача решается комплексно, с привлечением войск радиоэлектронной борьбы, инженерных и других» [11].

Вместе с тем во всем мире с беспилотниками борются в первую очередь средствами ПВО, это их задача, хотя она действительно комплексная.

Но борьба с БЛА с помощью наземных ГЭМИ сопряжена с решением непростых вопросов. Наземные ГЭМИ, функционально поражая БРЭО основных целей – БЛА, через боковые лепестки антенной системы способны вывести из строя радиоэлектронику своих рядом стоящих боевых средств. То есть возникает проблема электромагнитной совместимости своих же радиоэлектронных средств (РЭС), решить которую достаточно сложно.

В этой связи более перспективным способом функционального поражения БРЭО мини-БЛА следует считать применение в ЗРК взрывоманитных генераторов (ВМГ), которыми необходимо оснащать ЗУР вместо классической боевой части.

ВМГ обеспечивает прямое преобразование энергии взрыва смесового заряда в энергию электромагнитного импульса. При массе ВМГ до 12–15 кг, что приемлемо для ЗУР, применяемой в ЗРК «Тор-М2», энергии, излучаемой СВЧ-боеприпасом, достаточно для функционального поражения бортовой электроники роя БЛА в радиусе 800–1000 метров и более от точки подрыва, то есть функционального поражения групповой цели, к чему и стремились.

Применение в составе ЗРК «Тор-М2» ЗУР с ВМГ не требует дополнительного решения задач электромагнитной совместимости своих РЭС и может быть реализовано в кратчайшие сроки при минимальных затратах.

Опыт боевых действий в Сирии, проведенные исследования и другие материалы показывают, что при борьбе с БЛА, в том числе, видимо, и мини-класса, достаточно эффективно проявляют себя средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ). Это обусловлено тем, что на борту всех типов БЛА обязательно используются радиоканалы, в том числе для навигации, управления, сброса информации. Воздействие средств РЭБ на них может в

значительной степени снизить эффективность боевого применения БЛА. Поэтому не случайно, что, по данным СМИ, в составе группировки ПВО в Хмеймиме развернут по меньшей мере один комплекс РЭБ «Краснуха-4». Есть информация о жалобах американцев на то, что в Сирии их самолеты и БЛА постоянно попадают под облучение (помехи) систем РЭБ.

В открытой печати не хотелось бы более детально говорить о наших средствах РЭБ, но и наши, и зарубежные эксперты очень высоко оценивают боевой потенциал этих комплексов, и поэтому их нужно рассматривать как перспективные средства борьбы, в том числе с роями мини-БЛА.

Проблема в другом. Исторически в течение первых 10 лет существования войск ПВО СВ подразделения РЭБ, оснащенные средствами постановки помех СВН, входили в их состав. В последующем было принято, скажем прямо, необоснованное решение. Эти подразделения РЭБ были изъяты из состава войск ПВО СВ и стали использоваться в другом роде войск. Раздельное боевое применение средств ПВО и средств РЭБ, обеспечивающих постановку помех СВН, оказалось малоэффективным и экономически затратным. На авиабазе в Хмеймиме это упущение было ликвидировано и получены положительные результаты.

Представляется целесообразным возратить подразделения РЭБ, оснащенные средствами борьбы с СВН, в состав войск ПВО СВ и на их основе создать группы функционального поражения целей (ФПЦ) и РЭБ, организационно «встроенные» в мобильные разведывательно-огневые группировки войск ПВО, функционирующие в едином информационно-управляющем пространстве с зенитными ракетными средствами и под единым командованием (рис. 4).

Это позволило бы сконцентрировать усилия всех средств ПВО СВ для обеспечения эффективной многоплановой борьбы с СКВН по единому замыслу.

Начальник Генерального штаба, анализируя опыт Сирии, о чем уже упоминалось [5], указал, что «гибридная война требует высокотехнологичного оружия... Тенденция развития традиционных и гибридных войн вызвала необходимость внесения изменения в организацию обороны. Новые подходы должны учесть все имеющиеся в стране потенциальные возможности и применять их на системной основе».

С этим нельзя не согласиться, это требование времени. Думаю, что и высказанные в статье предложения будут рассмотрены как требование времени, а приоритет российского оружия в воздушной сфере сохранится на далекую перспективу.

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.ru. 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'? Voенno-promyshlenny 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 opyту Sirii. Gibridnaya vojna treбуet vysokotekhnologichnogo oruzhiya i nauchnogo obosnovaniya. Voенno-promyshlenny kur'er, 2016, no. 9, March 09, pp. 1, 4.
6. **Moskvin V.** Mozgovaya ataka effektivnee yadernoy. Boevye roboty naydut u protivnika samoe slaboe mesto. Interv'y u s G. G. Vokinym. Voенno-promyshlenny 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. Voенno-promyshlenny kur'er, 2019, no. 37, September 24, p. 6.
9. **Luzan A.G.** PVO v chetvertom pokolenii. Sovremennye tekhnologii diktuyut novuyu strategiyu. Voенno-promyshlenny kur'er, 2017, no. 6, February 15, p. 5; no. 7, February 22, p. 4.
10. **Roy** poluchit po mozgam. Voенno-promyshlenny kur'er, 2016, no. 42, November 02, p. 10.
11. **Falichev O.** Global'nomu udaru – otvet po sushchestvu. Interv'y u s nachal'nikom voysk PVO SV general-leytenantom A. P. Leonovym. Voенno-promyshlenny kur'er, 2015, no. 8, March 04, p. 5.

© Лузан А.Г., 2021

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. Перспективы развития мини-БЛА и способы борьбы с ними. Часть II // Воздушно-космическая сфера. 2021. № 1. С. 98 – 105.