

ВЛАДИМИР РОСТОПЧИН. «НАПАСТЬ XXI ВЕКА»: СТОРОНЫ ОДНОЙ «МЕДАЛИ»



Продолжение, начало в №4-2018

Развитие технологий и новые материалы позволили обеспечить достаточно высокий уровень развития беспилотной техники. Анализ многообразия БАС, которое сегодня представляет мировой рынок, а также изучение глубины вовлечения беспилотной техники в вооруженные конфликты показывают, что, в основном, прогресс идет в одном направлении: всемерно снизить долю участия человека в боевых действиях и одновременно упростить процесс взаимодействия человека с техникой. Особенно это заметно на примере развития ударных БАС. К сожалению, анализ высветил и далеко не самые радужные и оптимистичные впечатления от состояния дел с ударными БАС в РФ. И это на фоне бравурных и оптимистичных информационных потоков от отечественных СМИ...

В этом номере в описательном виде представлены ударные беспилотные авиационные системы с одноразовыми БЛА. В дальнейшем, в последующих главах, для каждого класса БАС будут даны подробные аналитические материалы, раскрывающие физические основы и подходы к оценке уровня технического и функционального совершенства.

Ударные БАС

К **ударным** относятся БАС, предназначенные для уничтожения наземных (надводных и подводных) целей. Изна-

чально, в начале XX века, при создании первых образцов в качестве основного назначения БЛА рассматривались именно ударные задачи [6; 10], поскольку технический и технологический уровни развития промышленности не обеспечивали дистанционное управление ЛА и передачу с него результатов разведки и наблюдения. По кратности применения БЛА ударные БАС делятся на (рис. 1):

- БАС одноразового применения и
- БАС многоразового применения.

БАС одноразового применения (одноразовые БАС) – подкласс ударных БАС, в которых БЛА представляют собой СП и входят в состав СТС в виде расходной составной части.

БАС многоразового применения (многоразовые БАС) – подкласс ударных БАС, которые используют одноразовые (расходуемые) СП и выполняют функцию платформы-носителя для СП. Вид БАС полностью определяется типом входящего в нее БЛА. Несмотря на то, что в книге рассматривается класс техники под названием беспилотная авиационная система, имеет смысл рассмотреть все виды БЛА, поскольку развитие науки, техники и технологии приводит к тому, что видовые системы оружия с БЛА постепенно теряют «видовую монополию» на БЛА, и он (БЛА) становится унифицированным. Это позволяет

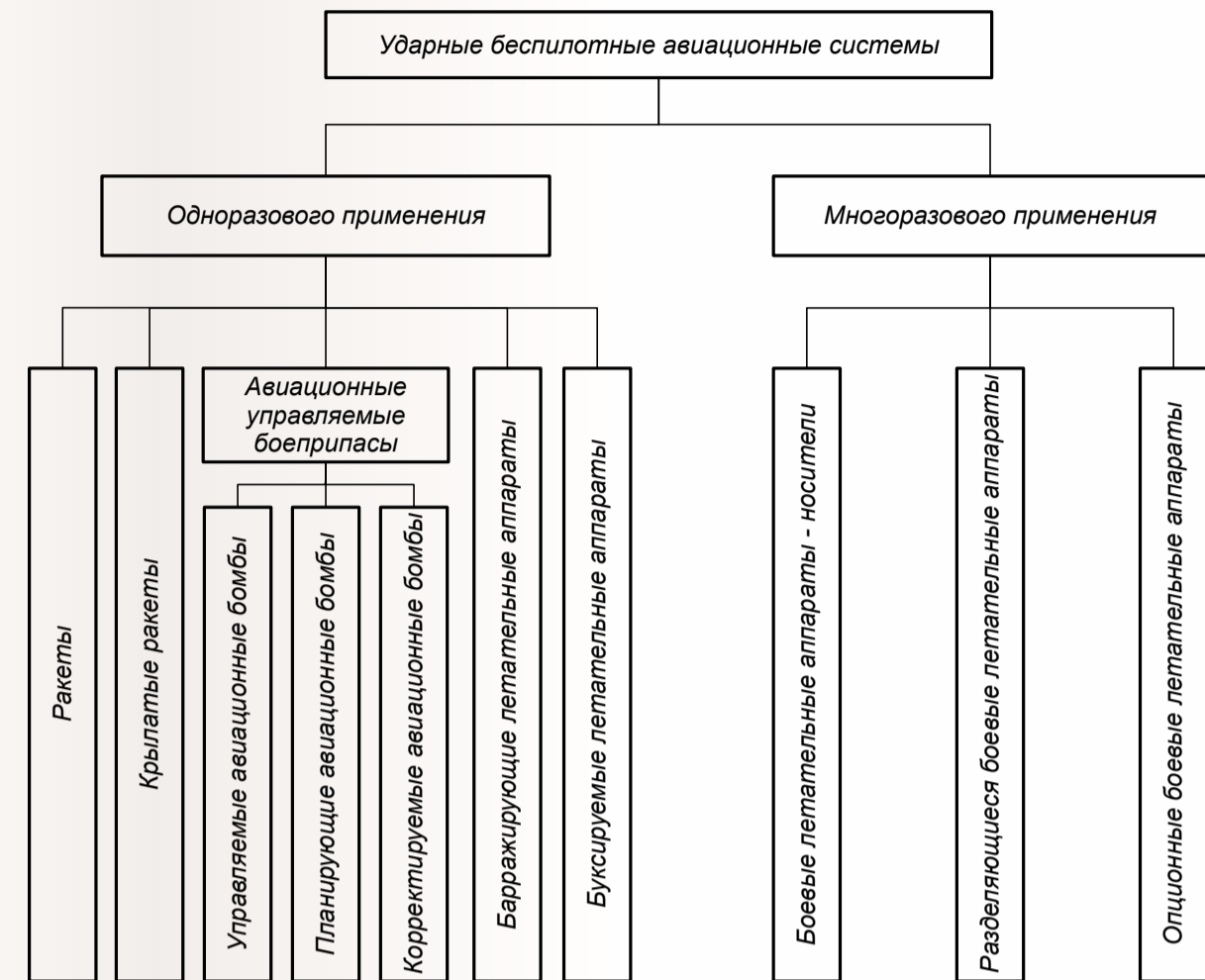


Рис. 1. Классификация ударных БАС по применению

применять БЛА, допустим, в авиационных системах. Например, разработанная как морская баллистическая ракета Штиль-3А рассматривается в качестве носителя полезной нагрузки для выведения в космос со стартом с самолета-носителя [9; 11]. Вторым примером может служить зенитная управляемая ракета (ЗУР) сухопутного комплекса ПВО, которая после модернизации может рассматриваться в качестве средства защиты подводной лодки от самолетов противолодочной авиации в позиционном районе. В связи с настоящим качественным и количественным состоянием отечественного подводного флота такая защита могла бы послужить дополнительной гарантией реализации функций подводных лодок и повысить их выживаемость (идея впервые была предложена автором в 2010 году и доложена руководству ВМФ. Однако тогда она не нашла понимания у военных).

БАС с БЛА одноразового применения

По принципам реализации функционального назначения БЛА одноразового применения подразделяются на:

- ракеты,
- крылатые ракеты (КР),
- авиационные управляемые боеприпасы:
 - управляемые авиационные бомбы (УАБ);
 - корректируемые авиационные бомбы (КАБ);
 - планирующие авиационные бомбы (ПАБ),
- барражирующие летательные аппараты (БарЛА),
- буксируемые летательные аппараты (БуЛА).

Ракета – БЛА, у которого подъемная сила, в основном, создается его корпусом, аэродинамические управляющие

силы и моменты создаются оперением (хвостовым и, при наличии, передним), и для полета используется сила тяги силовой установки, которая не использует (чаще всего) наружную среду в качестве рабочего тела (рис. 2).

Ракеты как средство доставки боеприпаса используются для поражения целей во всех средах: на земной поверхности, в воздухе и в космическом пространстве. Двигатель в составе силовой установки:

- ракетный двигатель твердого топлива (РДТТ);
- жидкостно-реактивный двигатель (ЖРД), который не использует атмосферный воздух в качестве окислителя.

В зависимости от места размещения пусковой платформы ракеты могут быть:

Рис.2. Модель ракеты, предложенной К.Э. Циолковским. Музей истории космонавтики [1]





3.1. Aviační raketa «воздух-воздух» Р-33Э [8]



3.2. Aviační raketa «воздух-поверхность» [32]

Рис. 3. Примеры авиационных ракет «воздух-воздух» и «воздух-поверхность»

- авиационными:
 - «воздух-воздух»: стрельба по воздушным целям [12] (рис. 3.1);
 - «воздух-поверхность»: стрельба по целям на земной поверхности [32] (рис. 3.2);
 - «воздух-космос»: стрельба по космическим объектам (рис. 4) [20, 22, 42].
- сухопутными:
 - «поверхность-поверхность»: баллистические ракеты различной дальности [30] (рис. 5.1);
 - «поверхность-воздух»: ракеты противовоздушной (рис. 6.1) и противоракетной обороны (рис. 6.2) [17; 19; 28; 29];
 - «поверхность-космическое пространство»: ракеты

для поражения объектов в космическом пространстве [17].

- морскими: баллистические ракеты подводных лодок [3; 23] (рис. 5.2).
- космическими: поражение космических объектов с космической платформы [25].

Крылатая ракета – ударный БЛА, использующий, в основном, аэродинамический способ создания подъемной силы и тягу силовой установки при осуществлении полета для доставки боеприпаса и поражения цели на требуемом расстоянии от места старта. КР используются для поражения стационарных (неподвижных) и ограниченно подвижных целей на земной поверхности.

В 1932 г. в Группе изучения реактивного движения (ГИРД) была организована бригада разработчиков крылатых ракет с ЖРД [41]. Идея использования ракетных двигателей на крылатых летательных аппаратах была отражена в работе Ф.А. Цандера «Перелеты на другие планеты», которая была опубликована в журнале «Техника и жизнь» [40]. С того времени крылатые ракеты (КР) достигли высокого уровня развития и превратились в один из самых эффективных подклассов беспилотных автоматических летательных аппаратов (БАЛА).

В зависимости от места размещения КР могут быть:

- сухопутного базирования (рис. 7.1);
- морского базирования (рис. 9.2);
- воздушного базирования (рис. 7.2).



Рис. 4. Ракета 79М6 «Контакт» на полигоне Сары-Шаган

Рис. 5. Примеры баллистических ракет

5.1. Старт сухопутной баллистической ракеты [35]

5.2. Старт морской баллистической ракеты с ПЛАРБ [32]



6.1. Зенитная управляемая ракета ПВО («поверхность-воздух») 9М96Е2 [4]



6.2. Весовой макет ракеты ПРО 51Т6 (пос. Софрино-1 под Москвой) [36]

Рис. 6. Примеры ракет «поверхность – воздух» противовоздушной и противоракетной обороны

В зависимости от дальности применения КР могут быть:

- тактическими (рис. 7);
- оперативно – тактическими (рис. 8.2);
- стратегическими (рис. 8).

По скорости полета на маршруте крылатые ракеты бывают:

- дозвуковыми: со скоростью полета до 900...1 000 км/ч (рис. 8.1);
- сверхзвуковыми: со скоростью полета более 1 000 км/ч (рис. 8.2);
- гиперзвуковыми: со скоростями полета более 4...5М (рис. 9.1).

Авиационная бомба – в общем случае, в соответствии

с принятым понятием [15], вид авиационного боеприпаса, сбрасываемого с самолета. Однако, с точки зрения беспилотной техники, которая подразумевает наличие управления полетом, такая формулировка не подходит. Поэтому в данной работе предлагается использовать следующую формулировку: **авиационная бомба** – вид авиационного боеприпаса, сбрасываемого с ЛА и осуществляющего неуправляемый полет по баллистической траектории.

В связи с этим: **авиационный управляемый боеприпас** (АУБ) – авиационный боеприпас, сбрасываемый с ЛА и осуществляющий управляемый полет к цели по траектории, обеспечивающей наименьший промах относительно цели на земной поверхности.

В зависимости от принципов осуществления полета к

Рис. 7. Примеры тактических крылатых ракет

7.1. Тактическая КР Martin MGM-1 Matador [27]



7.2. Тактическая КР AGM-84H [5]



Рис. 8. Примеры крылатых ракет с разной скоростью полета

8.1. Тактическая КР дозвуковой скоростью полета Х-59МК2 (вариант) [31]



8.2. Противокорабельная сверхзвуковая КР Х-22НА [39]





9.1. Стратегическая КР с гиперзвуковой скоростью полета X-51 Waverider [38]



9.2. Стратегическая дозвуковая КР BGM-109 Tomahawk [26]

Рис. 9. Крылатые ракеты большой дальности

цели АУБ делятся на:

- управляемые авиационные бомбы (УАБ);
- корректируемые авиационные бомбы (КАБ);
- планирующие авиационные бомбы (ПАБ).

Управляемая авиационная бомба – авиационная бомба, имеющая аэродинамические поверхности, с помощью которых осуществляется управление ее траекторией полета после сброса с ЛА с целью снижения промаха относительно цели на земной поверхности (рисунок 10).

Корректируемая авиационная бомба – управляемая авиационная бомба, корректируемая в автономном полете относительно расчетной баллистической траектории. Является подвидом УАБ.

Планирующая авиационная бомба – авиационная бомба, оснащенная несущими и управляющими аэродинамическими поверхностями, осуществляющая

управляемый планирующий полет к цели после сброса с ЛА.

Основными причинами, приведшими к появлению планирующих авиационных бомб (ПАБ), явились:

- стремление снижения потерь ударной авиации путем вывода ЛА – носителя из зоны активного противодействия ПВО противника;
- необходимость повышения эффективности применения АБ по ограниченно подвижным целям на земной поверхности;
- необходимость повышения точности применения АБ с целью снижения расхода боеприпасов.

На рис. 12 приведено сравнение траекторий полета: обычной АБ (черным цветом), КАБ (синим цветом) и ПАБ (красным цветом).

Очевидно, что переход от обычных АБ к

Рис. 10. Примеры управляемых авиационных бомб

10.1. УАБ VB-3 [7, 34]

10.2. УАБ FT-9 [13]



11.1. КАБ-500Л [21, 34]



11.2. КАБ-250 [34, 37]

Рис. 11. Примеры корректируемых авиационных бомб

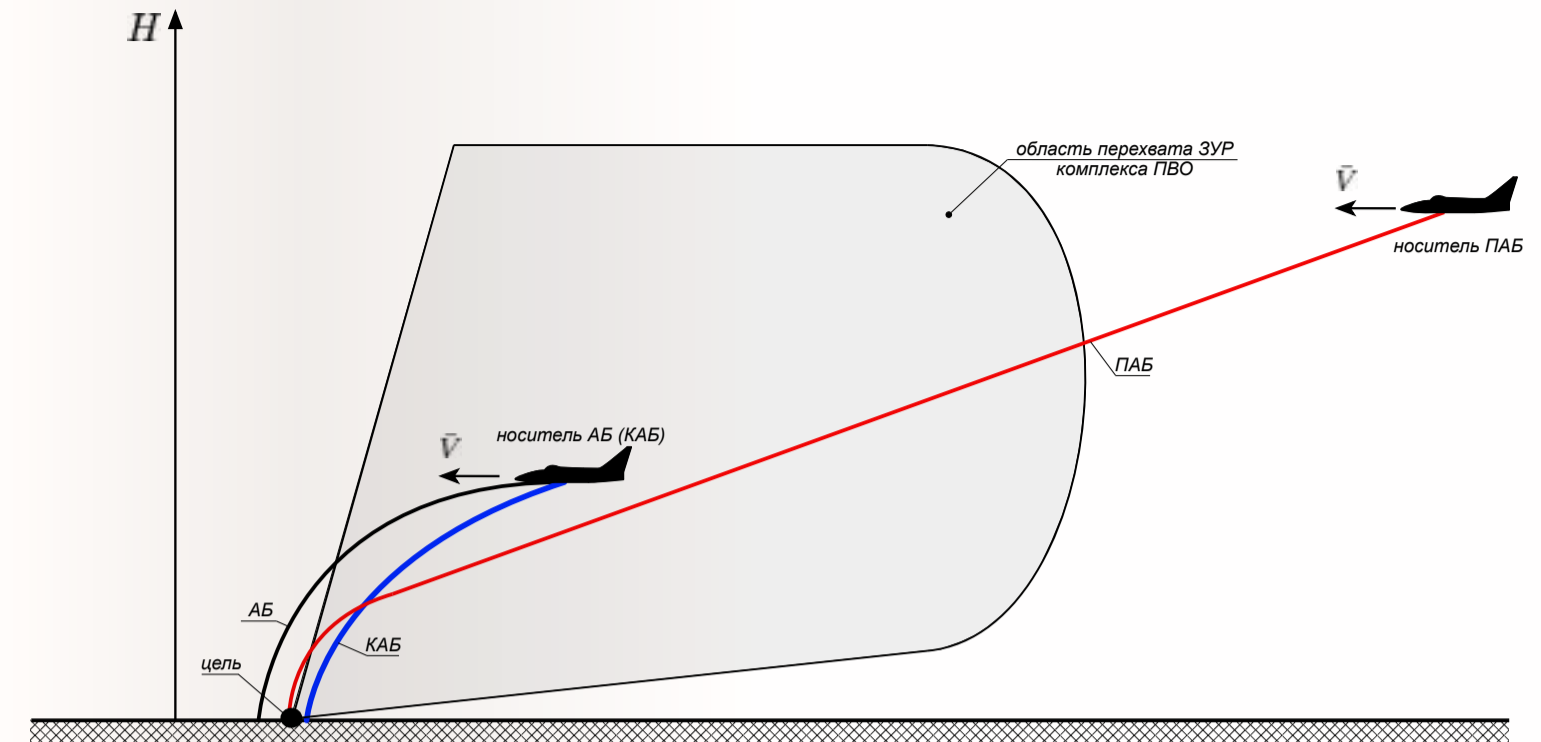


Рис. 12. Упрощенное представление соотношения траекторий подвидов АУБ

корректируемым означал переход к применению высокоточного авиационного оружия (ВТО). А начало применения ПАБ означало собой переход к принципиально иному уровню развития тактики применения ударной авиации и полной смене взглядов на сущность взаимодействия элементов системы «ударный самолет – носитель – ПАБ – ПВО – цель». Примеры ПАБ различного исполнения приведены на рисунке 13. Внутри класса УАБ существует своя классификация по многим признакам, но эти и другие аспекты, касающиеся авиационных средств поражения, относящихся к БЛА, будут рассмотрены во втором томе. Более подробно об особенностях развития УАБ изложено в [33].

Барражирующий БЛА (БарЛА) – ударный беспилотный ЛА, осуществляющий полет к цели из положения дежурства в воздухе и ее поражение по команде от оператора.

БарЛА представляют собой принципиально новый класс авиационной беспилотной техники, которая является продуктом развития радиоэлектронных технологий. Примечательно, что первые боевые применения БарЛА продемонстрировали их высокую эффективность как средства поражения наземных целей [16] и функциональную надежность как элемента системы вооружения.

Основными этапами применения БарЛА являются:

- старт БЛА;
- полет в зону ожидания (зона дежурства в воздухе);
- выход в район нахождения цели (по команде оператора боевого управления – ОБУ);
- обнаружение цели и ее идентификация;
- выход на боевой режим и поражение цели.

Поскольку возможности бортовых комплексов современных БЛА по идентификации наземной цели весьма ограничены, то неотъемлемой и обязательной составной частью системы «БарЛА – наземная цель» является ОБУ, на который и возлагается предварительное целеуказание и принятие решение по выдаче команды на уничтожение заданной цели.

Данный подкласс ударных БЛА относится к высокоточному оружию, отражает тенденцию развития авиационных ударных средств и тактики ведения боевых действий в вооруженных конфликтах, активно развивается во всех технологически развитых государствах. Но, как всегда, только не в РФ.

В зависимости от глубины действия БарЛА делятся на:

- тактические (до 20 км), рис. 14.1;
- оперативно-тактические (до 150 км);

Рис. 13. Примеры планирующих авиационных бомб

13.1. ПАБ FT-6A (КНР) [14]

13.2. ПАБ GBV-35 (США) [18]





14.1. Тактический БарЛА HERO-30



14.2. Оперативный БарЛА HERO-400
Рис. 14. Барражирующие ударные БЛА [2]



14.3. Стратегический БарЛА HERO-1250

- стратегические (до 300 км).

Время нахождения БарЛА в зоне дежурства в воздухе может достигать 2...3 часов. Это, в сочетании с разнообразным набором боевых частей, позволяет решать широкий круг боевых задач по поражению одиночных, подвижных и стационарных, наземных целей как в густонаселенных районах, так и в горной местности.

Буксируемый БЛА – беспилотный летательный аппарат, осуществляющий буксируемый полет за ЛА – буксировщиком на гибком тросе. В настоящее время реальных образцов БЛА, находящихся в эксплуатации, не выявлено. Однако в 1950-е гг. подобные проекты с пилотируемой техникой прорабатывались [43], и в ходе войсковых испытаний выполнялись реальные полеты. Испытания завершились с удовлетворительным результатом.

Научные изыскания в этой области продолжаются и сейчас [24]. Есть серийные образцы буксируемых ложных целей для боевой авиации. Основной задачей, которую можно решить, применяя буксируемый полет, является увеличение дальности полета ударного БЛА за счет экономии топлива в маршевом полете. Это при определенных условиях может оказаться весьма эффективным решением.

Список обозначений

- АУБ – авиационная управляемая бомба
- БАЛА – беспилотный автоматический летательный аппарат
- БарЛА – барражирующий летательный аппарат
- БуЛА – буксируемый летательный аппарат
- ВТО – высокоточное оружие
- ЗУР – зенитная управляемая ракета
- КАБ – корректируемая авиационная бомба
- КР – крылатая ракета
- ОБУ – оператор боевого управления
- ПАБ – планирующая авиационная бомба
- СП – средства поражения
- СТС – сложная техническая система

Литература

1. 2018. — URL: http://www.visit-kaluga.ru/photogallery/muzey_istorii_kosmonavtiki_kaluga/page_3/.
2. URL: <https://uvisionuav.com>.
3. B. Aldridge. U.S. Trident submarine & missile system: the ultimate first – strike weapon / Pacific Life Research Center. – 631, Kiely Boulevard, Santa Clara, CA 95051, 11.2002. – PLRC– 011117D.
4. Kuzmin V. MILITARY BLOG. – URL: <https://www.vitalykuzmin.net> (дата обр. 11.11.2018).
5. Parsch A. Boeing (McDonnell Douglas) AGM/RGM/UGM-84 Harpoon. – URL: <http://www.designation-systems.net/dusrm/m-84.html> (дата обр. 08.11.2018).
6. Sloggett D. Drone Warfare: The Development of Unmanned Aerial Conflict. – Pen, Sword Books Ltd., 2014. – 223 с. – ISBN 978-1-78346-187-5.
7. Авиационные боеприпасы | США. – URL: <http://wwii.space/%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%B1%D0%BE%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%8B-%D1%81%D1%88%D0%B0/> (дата обр. 20.05.2017).
8. АО «ГосМКБ «Вымпел» им. И.И. Торопова». Р – 33Э: управляемая ракета класса «воздух – воздух». – URL: <http://vypmelmkb.com/category/products/gvozduh-vozduh/> (дата обр. 12.11.2018).
9. Бальмонт Б.В., Карпов А.С., Иванов Р.К. РОССИЙСКИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ ПРО- ЕКТ «ВОЗДУШНЫЙ СТАРТ». – URL: <http://eurasian-defence.ru/?q=node/2644> (дата обр. 10.10.2018).
10. Беспилотные летательные аппараты / Ганин С.Н. [и др.]. – СПб. : «Невский бастион», 1999. – 160 с. – ISBN 5-85875-064-8.
11. Биркин И.А., Кузин А.И., Лозин С.Н. Анализ коммерческого потенциала отечественных средств выведения легкого и среднего классов на международном рынке космических услуг // Двойные технологии. – 1998. – No 4. – С. 3–15.
12. Боевая авиационная техника: Авиационное вооружение / Гладков Д.И. [и др.]; под ред. Д.И. Гладкова. – М. : Воениздат, 1987. – 279 с.

13. Военно-политический дневник Игоря Коротченко: Малогабаритная китайская управляемая авиационная бомба FT-9 калибра 50 кг. – URL: <https://i-korotchenko.livejournal.com/1272569.html> (дата обр. 11.11.2018).
14. Военный паритет: 24.11.12 AIRSHOW CHINA 2012. КИТАЙСКИЕ 250-КГ УПРАВЛЯЕ- ЕМЫЕ АВИАЦИОННЫЕ БОМБЫ. – URL: http://www.militaryparitet.com/perevodnie/data/ic_perevodnie/3763/ (дата обр. 24.11.2012).
15. Военный энциклопедический словарь. – РИПОЛ КЛАССИК, 2002. – 1664 с. – (Большая Российская энциклопедия / редкол.: А.П.Горкин, В.А.Золотарев). – ISBN 5-7905- 1017-5.
16. Гурский А. Израильские Harop и Spike взорвали Нагорный Карабах... Источник: <https://info reactor.ru/25832-izraelskoe-oruzhie-v-karabahskom-konflikte>. – 2016. – URL: <https://info reactor.ru/25832-izraelskoe-oruzhie-v-karabahskom-konflikte> (дата обр. 06.04.2016).
17. Диалектика технологий воздушно-космической обороны / Алебастров В.А. [и др.]; под ред. В.Н. Минаева. – М.: ЗАО Издательский дом «Столичная энциклопедия», 2011. – 368 с. – (Научное издание). – ISBN 978-5-903989-09-6.
18. Карпенко А.В. ВТС «НЕВСКИЙ БАСТИОН»: МАЛОГАБАРИТНАЯ КОРРЕКТИРУЕМАЯ АВИАБОМБА (SDB II) GBU-53 (США). – URL: <http://nevskii-bastion.ru/gbu-53/> (дата обр. 14.11.2018).
19. Колесников С.Г. Стратегическое ракетно-ядерное оружие. – М. : Изд-во «Арсенал – Пресс», 1996. – 320 с. – (Армейский сборник).
20. Комплекс 30П6 Контакт / МиГ-31Д / 79М6. – URL: <http://militaryrussia.ru/blog/topic-699.html> (дата обр. 05.11.2012).
21. Корректируемая авиабомба КАБ-500С. – URL: https://pikabu.ru/story/korrekiruemaya_aviabomba_kab500s_3970787 (дата обр. 11.11.2018).
22. Кофман К. Поле биты – космос: Первая космическая // Популярная механика. – 2007. – Авг. – No 8. – URL: <https://www.poptech.ru/technologies/6636-pole-bitvy-kosmos-pervaya-kosmicheskaya/#part0> (дата обр. 22.07.2018).
23. Кузин В.П., Никольский В.И. Морские баллистические ракеты СССР. – URL: <https://topwar.ru/52497-morskie-ballisticheskie-rakety-sssr.html> (дата обр. 23.06.2014).
24. Морозов Л.В. Область маневра в вертикальной плоскости буксируемого летательного аппарата на тросовой связи с самолетом – носителем // Ученые записки ЦАГИ. – 2012. – Т. XLIII, No 2. – С. 55–66.
25. Мохов В. Новые «Звездные войны». Орбитальные батареи – к бою! // Новости космонавтики. – 2004. – Т. 243, No 4. – URL: <http://novosti-kosmonavtiki.ru/mag/2003/1437/26378/> (дата обр. 12.08.2018).
26. Никифоров В. Крылатая ракета BGM – 109 Tomahawk: история, устройство и ТТХ. – URL: <https://militaryarms.ru/boepripasy/rakety/tomagavk/> (дата обр. 06.11.2018).
27. Оружие мира: крылатая ракета большой дальности MGM-1 Matador / TM-61 (США). – URL: <http://www.arms-expo.ru/articles/129/69945/> (дата обр. 10.10.2018).
28. Петухов С.И., Шестов И.В. История создания и развития вооружения и военной техники ПВО Сухопутных войск России. Часть вторая / под ред. С.А. Головина. – Изд-во «ВПК», 1998. – 135 с.
29. Петухов С.И., Шестов И.В. История создания и развития вооружения и военной техники ПВО Сухопутных войск России. Часть первая / под ред. С.А. Головина. – Изд-во «ВПК», 1998. – 161 с.
30. Проектирование и испытания баллистических ракет / Буров М.А. [и др.]; под ред. В.И. Варфоломеева, М.И. Копытова. – М.: Воениздат, 1970. – 396 с.
31. Рябов К. Управляемая ракета «воздух-поверхность» X-59MK2. – URL: <https://topwar.ru/83162-upravlyаемaya-raketa-vozdhu-roverhnost-h-59mk2.html> (дата обр. 05.10.2018).
32. Рябов К. Управляемые ракеты «воздух-земля» семейства X-38. – URL: <https://topwar.ru/68917-upravlyaemye-rakety-vozdhu-zemlya-semeystva-h-38.html> (дата обр. 15.02.2015).
33. Семенов С.С. Современные управляемые авиационные бомбы // Зарубежное военное обозрение. – 2005. – No 4. – С. 45–51. – URL: <http://militaryarticle.ru/zarubezhnoe-voennoe-obozrenie/2005-zvo/7323-sovremennye-upravlyaemye-aviacionnye-bomby> (дата обр. 09.11.2018).
34. Семенов С.С., Харчев В.Н. Корректируемые авиабомбы российских ВВС. – М. : Изд. группа «Бедретдинов и Ко», 2005. – 88 с. – ISBN 5-901668-12-X.
35. Сидорова Э. LIFE НОВОСТИ. СМИ: КНДР запустила несколько баллистических ракет. – URL: https://life.ru/t/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/1015294/smi_kndr_zapustila_nieskolko_ballisticheskikh_rakiet (дата обр. 07.06.2017).
36. Система А-135 ракета 51Т6. – URL: <http://militaryrussia.ru/blog/topic-345.h> (дата обр. 05.10.2018).
37. Управляемая бомба КАБ-250 (Россия). – URL: <https://raigar.livejournal.com/382869.html> (дата обр. 11.11.2018).
38. X-51 Waverider: гиперзвуковое оружие США. – URL: <https://state-usa.ru/weapon/173-x-51-waverider-giperzvukovoe-oruzhie-ssha> (дата обр. 10.12.2017).
39. X-22 «Буря». Сверхзвуковая крылатая ракета. – URL: https://defendingrussia.ru/enc/rakety_vz/h22_burja_sverkhzvukovaja_krylataja_raketa-2253/ (дата обр. 22.09.2018).
40. Цандер Ф.А. Перелеты на другие планеты // Техника и жизнь. – 1924. – No 13. – С. 15– 16.
41. Щетинков Е.С. Развитие крылатых ракетных аппаратов в СССР в 1930 – 1939 гг. // Материалы XXVII Международного астронавтического конгресса, Белград, 25 – 29 сентября 1967 г. – М.: Изд-во «Наука», 1970. – URL: <http://epizodsspace.airbase.ru/bibl/izist/obl.html>.
42. Юферев С. Министерство обороны испытает противоспутниковый комплекс «Крона». – 2013. – Янв. – URL: <https://topwar.ru/23453-ministerstvo-oborony-ispytaet-protivosputnikovyy-kompleks-krona.html> (дата обр. 20.01.2018).
43. Якубович Н.В. Неизвестный «МиГ». Гордость советского авиапрома. – М. : Яуза, Эксмо, 2012. – 360 с. – (Война и мы. Авиаконструкторы). – ISBN 978-5-699-56641-9.

Продолжение следует